



**TUGAS AKHIR - SM 141501**

**ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN TERHADAP  
PEMILIHAN PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN  
METODE ANALISA SWOT DAN *FUZZY ANALYTICAL  
HIERARCHY PROCESS* (FAHP)**

**YANUARISA LAILA EKANINGSIH  
NRP 1211 100 061**

**Dosen Pembimbing :  
Alvida Mustika Rukmi, S.Si, M.Si.  
Subchan, Ph.D**

**JURUSAN MATEMATIKA  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2015**



FINAL PROJECT - SM 141501

***ANALYSIS OF DECISION MAKING FOR STOCK  
PORTFOLIO SELECTION USING SWOT ANALYSIS  
METHOD AND FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY  
PROCESS (FAHP)***

YANUARISA LAILA EKANINGSIH  
NRP 1211 100 061

Supervisors :  
Alvida Mustika Rukmi, S.Si, M.Si.  
Subchan, Ph.D

DEPARTMENT OF MATHEMATICS  
Faculty Of Mathematics and Sciences  
Sepuluh Nopember Institute Of Technology  
Surabaya 2015

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN TERHADAP  
PEMILIHAN PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN  
METODE ANALISA SWOT DAN FUZZY ANALYTICAL  
HIERARCHY PROCESS (FAHP)**

**ANALYSIS OF DECISION MAKING FOR STOCK  
PORTFOLIO SELECTION USING SWOT ANALYSIS  
METHOD AND FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY  
PROCESS (FAHP)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada Bidang Studi Matematika Terapan  
Program Studi S-1 Jurusan Matematika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**YANUARISA LAILA EKANINGSIH**

**NRP. 1211 100 061**

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

  
**Subchan, Ph.D**

**NIP. 19710513 199702 1 001**

  
**Alvinda Mustika R. S.Si, M.Si**

**NIP. 19720715 199802 2 001**

  
**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Matematika FMIPA ITS**

  
**Prof. Dr. Erna Apriliani, M.Si**

**NIP. 19660414 199102 2 001**

**Surabaya, Januari 2015**

# **ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN TERHADAP PEMILIHAN PORTOFOLIO SAHAM MENGGUNAKAN METODE ANALISA SWOT DAN FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCES**

**Nama Mahasiswa : Yanuarisa Laila Ekaningsih**  
**NRP : 1211 100 061**  
**Jurusan : Matematika**  
**Dosen Pembimbing : 1) Alvida Mustika Rukmi, S.Si, M.Si**  
**2) Subchan, Ph.D**

## ***Abstrak***

*Saham merupakan salah satu jenis investasi yang memiliki tingkat risiko tinggi, sehingga seleksi portofolio saham menjadi masalah yang diperhatikan para investor dalam waktu yang cukup lama. Investor berusaha mencapai pilihan terbaik dengan memenuhi kriteria yang tepat dalam membuat keputusan dan mempertimbangkan preferensi pribadi mereka. Pengambilan keputusan dalam investasi juga memperhatikan kriteria kuantitatif atau kualitatif. Kriteria tersebut berupa faktor eksternal ataupun internal yang mempengaruhi suatu perusahaan. Metode Analisa SWOT dan fuzzy AHP digunakan untuk mendapatkan hasil analisa pemilihan portofolio saham. Analisa SWOT digunakan untuk menganalisa SWOT suatu perusahaan yang mempengaruhi investor dalam berinvestasi saham. Dalam rangka membuat model ketidakpastian dalam preferensi manusia, logika fuzzy sangat ideal untuk diterapkan. Sehingga metode fuzzy AHP digunakan untuk mendapatkan bobot setiap kriteria dan alternatif. Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan, didapatkan AUTO memiliki bobot SWOT yang lebih tinggi. Namun investor harus mempersiapkan strategi karena perusahaan sedang mengalami tantangan yang cukup besar.*

**Kata kunci : Analisa SWOT, Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Investor, Portofolio Saham.**

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

**ANALYSIS OF DECISION MAKING FOR STOCK  
PORTFOLIO SELECTION USING SWOT ANALYSIS  
METHOD AND FUZZY ANALYTICAL  
HIERARCHY PROCESS**

**Name** : Yanuarisa Laila Ekaningsih  
**NRP** : 1211100061  
**Department** : Mathematics  
**Supervisor** : 1) Alvida Mustika Rukmi, S.Si, M.Si  
2) Subchan, Ph.D

***Abstract***

*Stock is a high risk investment, so investors have problem for stock portfolio selection in time. Investors are trying to achieve the best choice by fulfilling appropriate criteria in deciding and considering their personal preferences. The process of decision making in investment also considers quantitative or qualitative criteria, in which internal or external factors are affecting the company. Analysis SWOT method and fuzzy AHP is used to obtain the results of the analysis of the stock portfolio selection. Analysis SWOT is used to analyze a company that affect investors in stock investing. Fuzzy logic is ideal in uncertain model in human preference. Moreover, fuzzy AHP method is applied to obtain the weight of each criteria and alternatives. Based on the analysis and calculation, AUTO is the alternative with higher quality SWOT among others. However, investors should prepare a strategy for faced the threat that will be experienced the company.*

**Keyword** : Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Investor, Stock Portfolio, SWOT Analysis

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'aalamiin, puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas pertolongan dan petunjuk-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisis Pengambilan Keputusan terhadap Pemilihan Portofolio Saham Menggunakan Metode Analisa SWOT dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)*”** sebagai syarat kelulusan dalam menempuh program S-1 Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya.

Dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Erna Apriliani, M.Si selaku Ketua Jurusan Matematika FMIPA-ITS dan dosen penguji.
2. Ibu Alvida Mustika Rukmi, S.Si, M.Si sebagai dosen pembimbing pertama Tugas Akhir atas segala bimbingan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.
3. Bapak Subchan, Ph.D, sebagai dosen pembimbing kedua Tugas Akhir atas segala bimbingan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.
4. Bapak Drs. Chairul Imron, MIKomp selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Matematika FMIPA-ITS dan dosen penguji.
5. Ibu Dra. Wahyu Fistia Doctorina, M.Si selaku dosen wali dan penguji penulis.
6. Bapak Raditya Sukmana selaku dosen Ekonomi Islam Universitas Airlangga atas segala bimbingan dan motivasi.
7. Bapak Dr. Leo Herlambang selaku PLH Kaprodi Magister Sains Ekonomi Islam Universitas Airlangga atas segala bimbingan dan motivasi.
8. Bapak Dr. Imron Mawardi selaku dosen Ekonomi Islam Universitas Airlangga atas segala bimbingan dan motivasi.
9. Bapak dan Ibu dosen serta seluruh *staff* Tata Usaha dan Laboratorium Jurusan Matematika FMIPA-ITS.














Penulis menyadari bahwa selama masa penelitian dan penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan. Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Surabaya, Januari 2015

Penulis

*Special thank's to:*

-  Allah SWT atas petunjuk dan pertolongan-Nya dalam setiap langkah untuk penyelesaian Tugas Akhir ini.
-  Nabi Muhammad SAW, semoga shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada Beliau.
-  Bapak dan Mama yang selalu mendoakan selama pengerjaan Tugas Akhir, terima kasih atas perhatian, motivasi dan semangat yang tiada henti.
-  Adikku Fina Dwi Rahmadaningsih atas doa dan dukungan tiada henti.
-  Keluarga besarku yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
-  Nizar Syamsudin yang selalu menemani, membantu dan memberikan dukungan untukku.
-  Kak Selly yang selalu senang hati menemani dan membantu proses pengerjaan tugas akhirku ini.
-  Yeye yang bantuin ngerjakan matlabku, Eli yang selalu belajar bareng sebelum seminar dan sidang.
-  Nuril atas kado, doa, semangat, dan curhatan selama TA. Budi, Mbak Nadia, dan Ade atas doa, dukungan, dan bantuan. Mas Romi, Nilam atas doa dan bantuan. Zam, Andika, Marmel, Caca, Muna, Mas Andi, Mas Aji, dan teman-teman seperjuangan 111. Suka, duka kita lewati bersama, terima kasih atas bantuan, motivasi dan doa kalian.
-  Putri, Sahara, Lisna, Hasna buat doa, dukungan dan kejutan ulang tahun yang gagal, hehe...
-  Ika, Kakak Ega, Amel terima kasih buat kado, doa, dan dukungan kalian.

- Bella, Aza, Tyara, Zain, Anin, Oink, Hima, semua teman-teman angkatan 2011 Matematika ITS, terima kasih atas semua bantuan dan kebersamaan selama ini. Kalian tidak tergantikan dan akan selalu aku kenang.
- Teman kostku Mbak Citra, Surya, Mbak Santi terima kasih untuk dukungan, doa dan selalu nemenin aku dikosan meskipun lagi libur kuliah.
- Teman SMA ku, Titin, Puci, Ajeng, Mega, Toni, Wilda terima kasih atas dukungan, bantuan serta doa kalian.
- Mbak Mevita, Mbak Indira, Mbak Halwa, dan semua kakak-kakak yang sudah memberikan informasi mengenai tugas akhir, saran, dan doa.
- Teman-teman HIMATIKA ITS atas pengalaman dan pembelajaran yang diberikan.
- Teman-teman TKO OMITS 2014 atas kebersamaan, doa dan dukungannya.
- Keluarga Sekolah Budaya ITS EXPO atas doa, dukungan, motivasi dan kebersamaan selama ini.
- Semua pihak yang telah mendukung pengerjaan Tugas Akhir ini. Terima kasih untuk semuanya . . .

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxv
DAFTAR SIMBOL	xxvii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang.....	1
1.2	Rumusan Masalah.....	2
1.3	Batasan Masalah.....	2
1.4	Tujuan.....	3
1.5	Manfaat.....	3
1.6	Sistematika Penulisan.....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Portofolio Saham dan Investor .....	5
2.1.1	Saham.....	5
2.1.2	Portofolio Saham .....	7
2.1.3	Investor .....	7
2.2	Studi Literatur.....	8
2.3	Analisa SWOT.....	9
2.3.1	Pendekatan Kuantitatif Analisa SWOT .....	10
2.4	<i>Multi-Criteria Decision Making (MCDM)</i> .....	12
2.5	<i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> .....	13

	Hal
2.5.1 Himpunan <i>Fuzzy</i> dan Bilangan <i>Fuzzy</i> .....	13
2.5.2 Penyelesaian dengan Metode Fuzzy AHP .....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Studi Pendahuluan dan Literatur.....	25
3.2 Studi Lapangan .....	25
3.3 Pengumpulan Data.....	26
3.4 Pengolahan Data dan Simulasi .....	26
3.5 Analisis Hasil, Penarikan Kesimpulan dan Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	27
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Penelitian.....	31
4.2 Analisa SWOT .....	32
4.3 <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> .....	34
4.3.1 Menyusun Hierarki .....	35
4.3.2 Pembobotan Masing-Masing Elemen.....	35
4.3.2.1 Perhitungan Perbandingan antar Kriteria .....	37
4.3.2.2 Perhitungan Perbandingan antar Alternatif...	52
4.3.3 Prioritas Perusahaan Berdasarkan Kriteria .....	72
4.4 Pendekatan Kuantitatif Analisa SWOT .....	75
4.5 Simulasi Matlab .....	77
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan .....	81
5.2 Saran .....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN .....	85
BIODATA PENULIS.....	141

## DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Faktor Internal dan Faktor Eksternal sebagai Pertimbangan Investor Mengambil Keputusan .....	8
Tabel 2.2 Skala Numerik dan Skala linguistik untuk tingkat kepentingan .....	16
Tabel 2.3 Nilai <i>Index Random</i> .....	20
Tabel 4.1 Data Alternatif Saham Perusahaan .....	31
Tabel 4.2 Faktor Internal yang Termasuk dalam <i>Strengths</i> .....	32
Tabel 4.3 Faktor Internal yang Termasuk dalam <i>Weaknesses</i> .....	33
Tabel 4.4 Faktor Eksternal yang Termasuk dalam <i>Opportunities</i> .....	33
Tabel 4.5 Faktor Eksternal yang Termasuk dalam <i>Threats</i> .....	34
Tabel 4.6 Matriks Perbandingan Berpasangan Rata-Rata untuk Faktor <i>Strengths</i> .....	38
Tabel 4.7 Penjumlahan Baris untuk Setiap Faktor dalam Kriteria <i>Strengths</i> .....	43
Tabel 4.8 Penjumlahan Baris untuk Setiap Faktor dalam Kriteria <i>Weaknesses</i> .....	44
Tabel 4.9 Penjumlahan Baris untuk Setiap Faktor dalam Kriteria <i>Opportunities</i> .....	44
Tabel 4.10 Penjumlahan Baris untuk Setiap Faktor dalam Kriteria <i>Threats</i> .....	44
Tabel 4.11 Penjumlahan kolom untuk setiap kriteria .....	45
Tabel 4.12 Invers Penjumlahan kolom untuk setiap kriteria .....	46
Tabel 4.13 Nilai sintesis <i>fuzzy</i> dalam Kriteria <i>Strengths</i> .....	47
Tabel 4.14 Nilai sintesis <i>fuzzy</i> dalam Kriteria <i>Weaknesses</i> .....	47
Tabel 4.15 Nilai sintesis <i>fuzzy</i> dalam Kriteria <i>Opportunities</i> .....	48
Tabel 4.16 Nilai sintesis <i>fuzzy</i> dalam Kriteria <i>Threats</i> .....	48
Tabel 4.17 Nilai Vektor untuk Kriteria <i>Strengths</i> .....	49
Tabel 4.18 Nilai Vektor untuk Kriteria <i>Weaknesses</i> .....	49

	Hal
Tabel 4.19 Nilai Vektor untuk Kriteria <i>Opportunities</i> .....	50
Tabel 4.20 Nilai Vektor untuk Kriteria <i>Threats</i> .....	50
Tabel 4.21 Nilai ordinat setiap Kriteria.....	51
Tabel 4.22 Nilai Bobot Vektor untuk setiap Kriteria .....	51
Tabel 4.23 Bobot Subkriteria dalam <i>Strengths</i> , <i>Weaknesses</i> , <i>Opportunities</i> , dan <i>Threats</i> .....	52
Tabel 4.24 Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif untuk Kriteria Solvabilitas yang Tinggi (S2).....	54
Tabel 4.25 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Solvabilitas yang Tinggi (S2) .....	60
Tabel 4.26 Penjumlahan kolom untuk Setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria .....	62
Tabel 4.27 Invers Penjumlahan kolom untuk Setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria .....	62
Tabel 4.28 Nilai sintesis <i>fuzzy</i> untuk setiap Alternatif terhadap Solvabilitas yang Tinggi .....	64
Tabel 4.29 Nilai Vektor untuk untuk setiap Alternatif terhadap Solvabilitas yang Tinggi .....	65
Tabel 4.30 Nilai ordinat setiap Alternatif terhadap S1, S2, S3, dan S4 .....	67
Tabel 4.31 Nilai ordinat setiap Alternatif terhadap W1, W2, W3, W4, dan W5 .....	67
Tabel 4.32 Nilai ordinat setiap Alternatif terhadap O1, O2, dan O3.....	68
Tabel 4.33 Nilai ordinat setiap Alternatif terhadap T1, T2, dan T3 .....	68
Tabel 4.34 Nilai Bobot Vektor untuk setiap Alternatif terhadap setiap Subkriteria .....	69
Tabel 4.35 Bobot setiap Alternatif terhadap S1, S2, S3, dan S4 .....	70

	Hal
Tabel 4.36 Bobot setiap Alternatif terhadap W1, W2, W3, W4, dan W5.....	70
Tabel 4.37 Bobot setiap Alternatif terhadap O1, O2, dan O3 .....	71
Tabel 4.38 Bobot setiap Alternatif terhadap T1, T2, dan T3.....	71
Tabel 4.39 Bobot Akhir.....	74
Tabel 4.40 Selisih antara Faktor SWOT untuk setiap Perusahaan .....	75
Tabel D.1 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap (Likuiditas yang Tinggi) S1.....	149
Tabel D.2 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Profitabilitas yang Tinggi (S3) .....	149
Tabel D.3 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Pendapatan Bersih yang Tinggi (S4).....	150
Tabel D.4 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Risiko yang Tinggi (W1).....	150
Tabel D.5 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Harga Saham yang Tinggi (W2).....	150
Tabel D.6 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Likuiditas Saham yang Rendah (W3) .....	151
Tabel D.7 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap <i>Price Earning Ratio</i> yang Rendah (W4) .....	151
Tabel D.8 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Besarnya Pembagian Dividen (W5) .....	152
Tabel D.9 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Suku Bunga yang Rendah (O1).....	152
Tabel D.10 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan <i>Income per Capita</i> (O2).....	152
Tabel D.11 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Pertumbuhan Ekonomi (O3) .....	153



Tabel D.12 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Inflasi yang Tinggi (T1) .....	153
Tabel D.13 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan Nilai Kurs Mata Uang Asing (T2) .....	154
Tabel D.14 Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Kebijakan Ekonomi Amerika (T3) .....	154
Tabel E.1 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Likuiditas yang Tinggi (S1).....	155
Tabel E.2 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Profitabilitas yang Tinggi (S3) .....	155
Tabel E.3 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Pendapatan Bersih yang Tinggi (S4).....	156
Tabel E.4 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Risiko yang Tinggi (W1).....	156
Tabel E.5 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Harga Saham yang Tinggi (W2).....	156
Tabel E.6 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Likuiditas Saham yang Rendah (W3) .....	157
Tabel E.7 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap <i>Price Earning Ratio</i> yang Rendah (W4) .....	157
Tabel E.8 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Besarnya Pembagian Dividen (W5) .....	157
Tabel E.9 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Suku Bunga yang Rendah (O1).....	158
Tabel E.10 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan <i>Income per Capita</i> (O2) .....	158
Tabel E.11 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Pertumbuhan Ekonomi (O3).....	159
Tabel E.12 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Inflasi yang Tinggi (T1).....	159
Tabel E.13 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan Nilai Kurs Mata Uang Asing (T2).....	159

Tabel E.14 Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk Setiap Alternatif terhadap Kebijakan Ekonomi Amerika (T3).....	160
Tabel F.1 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Likuiditas yang Tinggi (S1).....	161
Tabel F.2 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Profitabilitas yang Tinggi (S3).....	161
Tabel F.3 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Pendapatan Bersih yang Tinggi (S4).....	162
Tabel F.4 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Risiko yang Tinggi (W1).....	162
Tabel F.5 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Harga Saham yang Tinggi (W2).....	162
Tabel F.6 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Likuiditas Saham yang Rendah (W3).....	163
Tabel F.7 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap <i>Price Earning Ratio</i> yang Rendah (W4).....	163
Tabel F.8 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Besarnya Pembagian Dividen (W5).....	164
Tabel F.9 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Suku Bunga yang Rendah (O1).....	164
Tabel F.10 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan <i>Income per Capita</i> (O2).....	165
Tabel F.11 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Pertumbuhan Ekonomi (O3).....	165
Tabel F.12 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Inflasi yang Tinggi (T1).....	165
Tabel F.13 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan Nilai Kurs Mata Uang Asing (T2).....	166
Tabel F.14 Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Kebijakan Ekonomi Amerika (T3).....	166

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Kuadran SWOT .....	10
Gambar 2.2 <i>Triangular Fuzzy Number</i> .....	14
Gambar 2.3 Struktur Hierarki AHP .....	15
Gambar 2.4 Titik potong antara $M_1$ dan $M_2$ .....	22
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian .....	29
Gambar 4.1 Struktur Hierarki AHP .....	36
Gambar 4.2 Posisi Perusahaan .....	74
Gambar 4.3 Perhitungan Antar Kriteria .....	76
Gambar 4.4 Perhitungan Antar Alternatif .....	77
Gambar 4.5 Bobot Akhir .....	78
Gambar A.1 Grafik Pendapatan Bersih Perusahaan .....	85
Gambar A.2 Grafik Harga Saham Perusahaan .....	85
Gambar A.3 Grafik Besar Dividen Perusahaan .....	86
Gambar A.4 Grafik Likuiditas Saham Perusahaan .....	87
Gambar A.5 Grafik Risiko (Nilai Beta) Perusahaan .....	87
Gambar A.6 Grafik <i>Price Earning Ratio</i> Perusahaan .....	88
Gambar A.7 Grafik Tingkat Inflasi di Indonesia .....	88
Gambar A.8 Grafik Besar Suku Bunga di Indonesia .....	89
Gambar A.9 Grafik Likuiditas Keuangan Perusahaan .....	90
Gambar A.10 Grafik Solvabilitas Perusahaan .....	90
Gambar A.11 Grafik Nilai Kurs Transaksi Tengah (USD) .....	91

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## DAFTAR SIMBOL

$\tilde{M}$	: himpunan <i>triangular fuzzy number</i>
$\mu(x/\tilde{M})$	: fungsi keanggotaan segitiga dari $\tilde{M}$
$A$	: matriks perbandingan berpasangan
$W$	: matriks normalisasi
$AR$	: rata-rata baris matriks normalisasi
$B$	: matriks perkalian elemen $A$ dengan $AR$
$C$	: jumlah tiap baris matriks $B$
$\lambda_{\max}$	: Eigen value maksimum
$CI$	: <i>Consistency Index</i>
$CR$	: <i>Consistency Ratio</i>
$IR$	: <i>Index Random</i>
$l$	: nilai terendah
$n$	: banyaknya elemen yang dibandingkan
$m$	: nilai tengah
$u$	: nilai tertinggi
$l_{ij}$	: penilaian responden baris ke- $i$ kolom $l$ ke- $j$
$m_{ij}$	: penilaian responden baris ke- $i$ kolom $m$ ke- $j$
$u_{ij}$	: penilaian responden baris ke- $i$ kolom $u$ ke- $j$
$X$	: himpunan objek
$U$	: himpunan tujuan
$M_{gi}^j$	: nilai <i>triangular fuzzy number</i>
$S_i$	: nilai sintesis fuzzy ke- $i$
$d'(A_i)$	: nilai ordinat elemen keputusan ke- $i$
$A_i$	: elemen keputusan ke- $i$
$W'$	: bobot vektor
$W_f$	: bobot vektor fuzzy setelah dinormalisasi

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **1.1 Latar Belakang**

Salah satu aset yang penting dari negara-negara industri dan maju adalah tersedianya uang dan pasar modal yang aktif dan dinamis. Dan dalam sepuluh tahun terakhir, pertumbuhan harga saham perusahaan nasional di pasar modal naik hingga 2000 persen [1]. Hal ini memberikan peluang ekonomi cukup besar bagi investor untuk menginvestasikan dananya tidak dalam bentuk satu jenis saham saja, melainkan dalam bentuk portofolio saham. Portofolio saham adalah suatu gabungan atau kombinasi dari berbagai instrumen atau saham yang disusun untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal. Namun saham merupakan salah satu jenis investasi yang memiliki tingkat resiko tinggi. Sehingga seleksi portofolio saham telah menjadi masalah yang diperhatikan para investor dalam waktu yang cukup lama. Karena semua investor berusaha mencapai pilihan terbaik dengan memenuhi kriteria yang tepat dalam membuat keputusan investasi dan mempertimbangkan preferensi pribadi mereka.

Hal lain yang signifikan dalam investasi adalah pengambilan keputusan yang tidak hanya dilakukan berdasarkan kriteria yang ideal, tetapi hal itu dilakukan dengan menggunakan beberapa kriteria umum dan secara bersamaan. Kriteria ini mungkin kuantitatif atau kualitatif. Bahkan kriteria ini mungkin merupakan faktor eksternal ataupun internal dari suatu perusahaan untuk mendukung investor berinvestasi. Untuk membuat keputusan dalam kasus-kasus seperti itu, lebih baik menggunakan model *multi-criteria decision-making* (MCDM) yang dapat menggabungkan kriteria kuantitatif dan kualitatif [2].

Suatu proses pengambilan keputusan pada dasarnya merupakan pemilihan satu alternatif dari beberapa alternatif yang ada. MCDM merupakan suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Metode pembobotan yang biasa digunakan dalam MCDM adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini memberikan penilaian tentang kepentingan relatif dari setiap kriteria dan menetapkan preferensi untuk setiap alternatif keputusan menggunakan masing-masing kriteria [3].

Dalam Tugas Akhir ini penulis melakukan analisis pengambilan keputusan terhadap pemilihan portofolio saham dengan metode analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities, Threats*) dan *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). Metode ini merupakan pengembangan dari metode AHP yang tidak ada dependensi antar kriteria dan alternatif. Analisa SWOT digunakan untuk menentukan kriteria yang mempengaruhi pengambilan keputusan. Dan pendekatan *fuzzy* digunakan karena adanya informasi dan data yang tidak lengkap serta subjektivitas dari para ahli.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah bagaimana hasil analisa pengambilan keputusan terhadap pemilihan portofolio saham dengan metode analisa SWOT dan *Fuzzy AHP*.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada Tugas Akhir ini, dibuat batasan masalah sebagai berikut :

- a. MCDM yang digunakan dengan menggunakan kombinasi metode analisis SWOT dan *Fuzzy AHP*.

- b. Data yang digunakan adalah data laporan keuangan dan *annual report* perusahaan serta tingkat inflasi, tingkat suku bunga, dan nilai kurs mata uang.
- c. Data kualitatif yang digunakan pada metode MCDM berupa form penilaian yang diisi oleh *expert*.
- d. Kriteria-kriteria yang digunakan yaitu SWOT. Dan sub kriteria yang digunakan adalah faktor-faktor SWOT yang terdapat pada matrik SWOT.
- e. Alternatif yang digunakan sebanyak 7 perusahaan yaitu AUTO, INTP, KAEF, KLBF, PGAS, TLKM, dan UNVR.
- f. Simulasi program menggunakan Matlab.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk mendapatkan analisa pengambilan keputusan terhadap alternatif saham yang diberikan menggunakan metode analisis SWOT dan *Fuzzy AHP*.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Memberikan kontribusi di dunia penelitian dan ilmu pengetahuan mengenai aplikasi metode analisis SWOT dan *Fuzzy AHP*.
- b. Memberikan rekomendasi kepada investor dalam membuat portofolio saham sesuai dengan kriteria yang berlaku.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini secara keseluruhan terdiri dari lima bab dan lampiran. Secara garis besar masing-masing bab membahas hal-hal sebagai berikut :

## BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang materi-materi yang berkaitan dengan portofolio saham dan investor. Analisa SWOT dan *Fuzzy* AHP dalam proses pengambilan keputusan multi-kriteria. Materi-materi tersebut digunakan sebagai acuan dalam mengerjakan tugas akhir.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode dan langkah-langkah dalam proses penyelesaian masalah dan mencapai tujuan tugas akhir.

## BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas proses analisa SWOT berdasarkan data yang didapatkan dari berbagai sumber, sehingga diperoleh kriteria dan subkriteria. Pengolahan data dari kuisioner yang nantinya akan menghasilkan bobot-bobot krtiteria dan alternatif menggunakan metode *Fuzzy* AHP. Selanjutnya dilakukan analisa terhadap bobot yang telah didapatkan.

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan mengenai hasil dari analisis data dan pembahasan yang dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya terkait hasil dari tugas akhir ini.

## LAMPIRAN

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dibahas teori-teori yang terkait dengan permasalahan dalam Tugas Akhir. Pertama dibahas mengenai portofolio saham dan investor. Selanjutnya mengenai Analisa SWOT. Setelah itu MCDM dan *Fuzzy* AHP.

#### **2.1 Portofolio Saham dan Investor**

Investasi saham adalah penempatan uang atau dana dalam pembelian efek berupa saham pada saat ini dengan harapan mendapatkan tambahan atau keuntungan tertentu dimasa mendatang atas dana tersebut di bursa efek. Umumnya, investor tidak menginvestasikan seluruh dananya pada satu jenis saham saja. Namun investor melakukan diversifikasi saham dengan membentuk portofolio saham yang bertujuan untuk mengurangi risiko.

##### **2.1.1 Saham**

Saham adalah [4]:

- a. Tanda bukti penyertaan kepemilikan modal/dana pada suatu perusahaan.
- b. Kertas yang tercantum dengan jelas nilai nominal, nama perusahaan, dan diikuti dengan hak dan kewajiban yang dijelaskan kepada setiap pemegangnya.
- c. Persediaan yang siap untuk dijual.

Bagi pihak yang memiliki saham akan memperoleh beberapa keuntungan sebagai bentuk kewajiban yang harus diterima yaitu [5]:

- a. Memperoleh deviden yang akan diberikan pada setiap akhir tahun.

- b. Memperoleh *capital gain*, yaitu keuntungan pada saat saham yang dimiliki tersebut dijual kembali pada harga yang lebih mahal.
- c. Memiliki hak suara bagi pemegang saham sejenis *common stock* (saham biasa).

Ada beberapa alasan yang menjelaskan mengapa suatu perusahaan memutuskan untuk menerbitkan dan menjual saham, yaitu [5]:

- a. Kebutuhan dana dalam jumlah yang besar dan pihak perbankan tidak mampu untuk memberikan pinjaman karena berbagai alasan seperti tingginya risiko yang akan dialami jika terjadi kemacetan
- b. Keinginan perusahaan untuk mempublikasikan kinerja perusahaan secara lebih sistematis.
- c. Menginginkan harga saham perusahaan terus naik dan terus diminati oleh konsumen secara luas, sehingga ini nantinya akan memberi efek kuat bagi perusahaan seperti rasa percaya diri di kalangan manajemen perusahaan.
- d. Mampu memperkecil risiko yang timbul karena permasalahan risiko diselesaikan dengan pembagian dividen.

Beberapa kondisi yang menentukan suatu saham akan mengalami fluktuasi, yaitu [5]:

- a. Kondisi mikro dan makro ekonomi
- b. Kebijakan perusahaan dalam memutuskan untuk ekspansi, seperti membuka kantor cabang, kantor cabang pembantu baik yang dibuka di domestic maupun luar negeri.
- c. Pergantian direksi secara tiba-tiba.
- d. Adanya direksi atau pihak komisaris perusahaan yang terlibat tindak pidana dan kasusnya sudah masuk ke pengadilan.
- e. Kinerja perusahaan yang terus mengalami penurunan dalam setiap waktunya.
- f. Risiko sistematis.
- g. Efek psikologi pasar yang ternyata mampu menekan kondisi teknikal jual beli saham.

### 2.1.2 Portofolio Saham

Portofolio adalah sebuah bidang ilmu yang khusus mengkaji tentang bagaimana cara yang dilakukan oleh seorang investor untuk menurunkan risiko dalam berinvestasi secara seminimal mungkin, termasuk salah satunya dengan menganekaragamkan risiko tersebut.

Tujuan pembentukan portofolio adalah [5]:

- a. Berusaha untuk memberikan keuntungan yang maksimum sesuai dengan yang diharapkan atau adanya return yang diharapkan (*expected return*).
- b. Menciptakan risiko yang minimum.
- c. Menciptakan *continuity* dalam bisnis.

### 2.1.3 Investor

Para pelaku di pasar saham selain perusahaan yang bersangkutan juga turut melibatkan pihak lain yaitu penjamin yang menjamin perusahaan tersebut dalam menjual sahamnya di pasar modal, pialang, dan juga investor.

Perspektif investor jauh lebih sederhana dalam memberikan penilaian terhadap kondisi suatu saham. Adapun penilaian seorang investor terhadap suatu saham adalah [5]:

- a. Prospek usaha yang menjanjikan.
- b. Kinerja keuangan dan non keuangan adalah bagus.
- c. Penyajian laporan keuangan jelas atau bersifat *disclosure* (pengungkapan secara terbuka dan jelas).
- d. Terlihat sisi keuntungan yang terus meningkat

Secara umum para investor dalam memahami laporan keuangan sebagai rujukan melihat kinerja keuangan bertumpu pada tiga laporan, yaitu [5]:

- a. *Balance sheet* (neraca).
- b. *Income statement and retained earnings* (laporan laba rugi dan laba ditahan).
- c. Perubahan posisi keuangan.

## 2.2 Studi Literatur

Zahra dan Kobra melakukan penelitian mengenai pemilihan portofolio saham menggunakan Fuzzy AHP [2]. Penelitian itu menunjukkan bahwa kriteria dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu berdasarkan faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi perusahaan. Faktor internal merupakan suatu hal yang ada dalam perusahaan yang dapat mempengaruhi investor membuat keputusan. Faktor eksternal merupakan suatu hal yang efektif mempengaruhi perusahaan namun berasal dari luar misalnya kondisi politik, ekonomi, dan teknologi. Tabel 2.1 memberikan daftar faktor internal dan faktor eksternal yang digunakan investor sebagai pertimbangan mengambil keputusan.

**Tabel 2.1** Faktor Internal dan Faktor Eksternal sebagai Pertimbangan Investor Mengambil Keputusan [2]

<b>Faktor Internal</b>	<b>Faktor Eksternal</b>
Pangsa pasar	Ekonomi
Risiko	Elastisitas penawaran
Efisiensi	Elastisitas permintaan
Laba per saham	Level teknologi
Pertumbuhan penjualan	Tipe industry
<i>Price to earning</i>	Kompetisi
Nilai intrinsik per saham	Risiko internasional
Kualitas manajemen	-
Transparansi informasi	-
Pendapatan	-
Peningkatan modal	-
Pemegang saham	-
Ketergantungan energy	-

Penelitian yang lainnya dilakukan oleh Ahari S.G, Nasab N.G, Makui A, dan Ghodsyypour S.H mengenai pemilihan portofolio menggunakan *fuzzy* AHP (Studi kasus terhadap industri



farmasi di Iran) [6]. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa terdapat tujuh kriteria penting. Ketujuh kriteria itu antara lain : pangsa pasar, penjualan terhadap asset, laba, likuiditas, *price earning ratio*, asset dan risiko.

### 2.3 Analisa SWOT

Stephen Mary dan Robbins Coulter mendefinisikan analisa SWOT adalah suatu analisis organisasi dengan menggunakan kekuatan, kelemahan, kesempatan, serta ancaman dari lingkungan. Dalam analisa SWOT, faktor internal terdiri dari *strengths* (kekuatan) dan *weaknesses* (kelemahan). Sedangkan faktor eksternal terdiri dari *opportunities* (peluang) dan *threats* (ancaman).

Tujuan menerapkan Analisa SWOT adalah untuk mendapatkan faktor internal dan eksternal yang berpengaruh terhadap perusahaan. Sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan investor dalam menanamkan modal atau menginvestasikan uangnya dalam bentuk saham. Selain itu, keputusan yang dipilih juga harus sejalan dengan tujuan saat ini dan masa depan para pengambil keputusan atau investor.

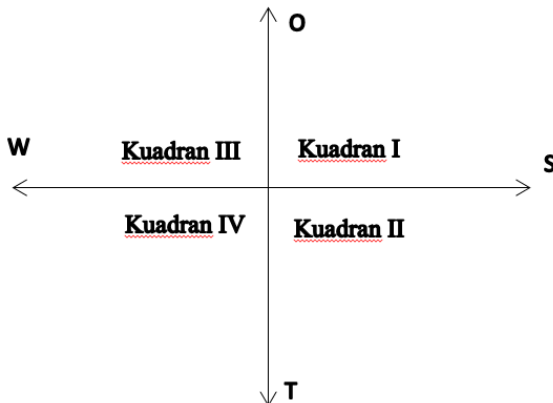
Analisa SWOT dibuat berdasarkan logika yang dapat memaksimalkan kelebihan dan peluang namun secara bersamaan dapat meminimalkan kekurangan dan ancaman. Berikut ini adalah pengertian dari masing-masing faktor [7]:

- a. *Strengths* (Kekuatan) adalah situasi atau hal yang merupakan kekuatan dari perusahaan pada saat ini.
- b. *Weaknesses* (Kelemahan) adalah situasi atau hal yang merupakan kelemahan dari perusahaan pada saat ini.
- c. *Opportunities* (Peluang) adalah situasi atau hal yang merupakan peluang di luar perusahaan dan memberikan pengaruh pada perusahaan pada saat ini.
- d. *Threats* (Ancaman) adalah situasi atau hal yang merupakan ancaman di luar perusahaan dan memberikan pengaruh pada perusahaan pada saat ini.

### 2.3.1 Pendekatan Kuantitatif Analisa SWOT

Data SWOT yang kualitatif di atas dapat dikembangkan secara kuantitatif melalui perhitungan Analisa SWOT agar diketahui secara pasti posisi organisasi yang sesungguhnya. Perhitungan yang dilakukan melalui tiga tahap, yaitu [8]:

- Pembobotan masing-masing faktor SWOT.
- Dari perhitungan yang telah dilakukan, akan didapatkan jumlah bobot dari masing-masing analisa SWOT. Setelah itu melakukan pengurangan antara jumlah total faktor *strengths* (S) dengan *weaknesses* (W). Hasil perhitungannya menjadi nilai atau titik pada sumbu x. Kemudian melakukan pengurangan faktor *opportunities* (O) dengan *threats* (T). Hasil perhitungannya menjadi nilai atau titik pada sumbu y.
- Mencari posisi organisasi yang ditunjukkan oleh titik (x,y) pada kuadran SWOT yang ada pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Kuadran SWOT

Kuadran I (positif, positif)

Posisi ini menandakan sebuah organisasi yang kuat dan berpeluang, Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Progresif, artinya organisasi dalam kondisi prima dan

mantap sehingga sangat dimungkinkan untuk terus melakukan ekspansi, memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal.

#### Kuadran II (positif, negatif)

Posisi ini menandakan sebuah organisasi yang kuat namun menghadapi tantangan yang besar. Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Diversifikasi Strategi, artinya organisasi dalam kondisi mantap namun menghadapi sejumlah tantangan berat sehingga diperkirakan roda organisasi akan mengalami kesulitan untuk terus berputar bila hanya bertumpu pada strategi sebelumnya. Oleh karena, organisasi disarankan untuk segera memperbanyak ragam strategi taktisnya.

#### Kuadran III (negatif, positif)

Posisi ini menandakan sebuah organisasi yang lemah namun sangat berpeluang. Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Ubah Strategi, artinya organisasi disarankan untuk mengubah strategi sebelumnya. Sebab, strategi yang lama dikhawatirkan sulit untuk dapat menangkap peluang yang ada sekaligus memperbaiki kinerja organisasi.

#### Kuadran IV (negatif, negatif)

Posisi ini menandakan sebuah organisasi yang lemah dan menghadapi tantangan besar. Rekomendasi strategi yang diberikan adalah Strategi Bertahan, artinya kondisi internal organisasi berada pada pilihan dilematis. Oleh karenanya organisasi disarankan untuk menggunakan strategi bertahan, mengendalikan kinerja internal agar tidak semakin terperosok. Strategi ini dipertahankan sambil terus berupaya membenahi diri.

## 2.4 Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

MCDM adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. MCDM dibagi dalam dua model yaitu [9]:

- a. *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) digunakan untuk menerangkan kelas atau kategori yang sama, yang berada dalam ruang diskret dan biasanya digunakan untuk seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Metode AHP merupakan bagian dari teknik MADM.
- b. *Multiple Objective Decision Making* (MODM) digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada ruang kontinu (seperti masalah pada pemrograman matematis).

Ada beberapa fitur yang digunakan dalam MCDM, antara lain [9]:

- a. Alternatif adalah objek-objek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
- b. *Attribute* sering juga disebut karakteristik, komponen, atau kriteria keputusan. Meskipun pada kebanyakan kriteria bersifat satu level, namun tidak menutup kemungkinan adanya subkriteria yang berhubungan dengan kriteria yang diberikan.
- c. Konflik antar kriteria, beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan yang lainnya, misalkan kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya.
- d. Bobot keputusan menunjukkan tingkat kepentingan relative terhadap suatu kriteria.
- e. Matriks keputusan yang berukuran  $m \times n$  berisi elemen-elemen  $x_{ij}$  yang merepresentasikan rating alternatif terhadap kriteria.

Kriteria merupakan ukuran, aturan-aturan ataupun standar-standar yang memandu suatu pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan dilakukan melalui pemilihan atau memformulasikan atribut-atribut, obyektif-obyektif, maupun

tujuan-tujuan yang berbeda, maka atribut, obyektif maupun tujuan dianggap sebagai kriteria. Kriteria dibangun dari kebutuhan-kebutuhan dasar manusia serta nilai-nilai yang diinginkannya.

## 2.5 Fuzzy Analytical Hierarchy Process

*Fuzzy AHP* merupakan gabungan dari metode *fuzzy* dan *Analytical Hierarchy Process*. AHP merupakan suatu metode untuk pengambilan keputusan yang memiliki banyak kriteria terhadap alternatif yang ada. Metode ini menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Namun, AHP memungkinkan adanya ketergantungan input dari persepsi seorang pengambil keputusan yang dapat membuat hasil akhir dari metode ini tidak ada artinya jika pengambil keputusan tersebut memberikan penilaian yang salah. Sedangkan *fuzzy* melakukan penilaian dengan menggunakan kisaran (selang bilangan dengan memberikan batas bawah dan batas atas penilaian. Metode ini lebih fleksibel karena mengakomodir ketidakpastian dan mungkin yang terjadi dalam penilaian oleh berbagai pihak dengan keahlian dan kepentingan yang berbeda.

Pada metode *fuzzy* digunakan *Triangular Fuzzy Number* (TFN). TFN digunakan untuk menggambarkan variabel-variabel linguistik secara pasti. TFN disimbolkan dengan  $l \leq m \leq u$  dimana :

- $l$  = nilai terendah
- $m$  = nilai tengah
- $u$  = nilai teratas

Semua penilaian tersebut diberikan oleh semua individu yang dilibatkan dalam pengambilan keputusan kelompok, yang kemudian oleh *fuzzy AHP* akan ditransformasi menjadi representasi bilangan *fuzzy* (*defuzzification*) [10].

### 2.5.1 Himpunan dan Bilangan Fuzzy

Teori himpunan *fuzzy* diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Teori ini merupakan kerangka matematis yang

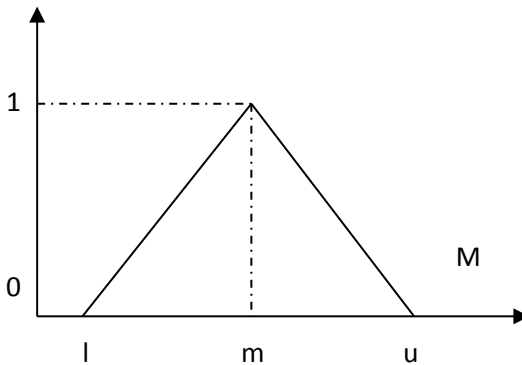
digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastian, ketidakjelasan, ketidaktepatan, dan kekurangan informasi. Ketidakjelasan dapat digunakan untuk mendeskripsikan sesuatu yang berhubungan dengan ketidakpastian yang diberikan dalam bentuk informasi linguistik.

Pada teori himpunan *fuzzy*, komponen utama yang sangat berpengaruh adalah fungsi keanggotaan. *Triangular Fuzzy Number* (TFN) digunakan untuk menggambarkan variabel-variabel linguistik secara pasti. TFN ( $\tilde{M}$ ) digambarkan dalam bentuk kurva segitiga seperti pada Gambar 2.2.

TFN terdiri dari 3 fungsi keanggotaan yaitu menyatakan nilai terendah, nilai tengah dan nilai tertinggi yang dinotasikan dengan  $(l; m; u)$ . Fungsi keanggotaannya adalah seperti berikut ini [11] :

$$\mu(x/\tilde{M}) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l} & , l \leq x \leq m \\ \frac{u-x}{u-m} & , m \leq x \leq u \\ 0 & , x \text{ yang lain} \end{cases} \quad (2.1)$$

Dimana  $l$  adalah nilai terendah atau batas bawah,  $u$  nilai tertinggi atau batas atas dan  $m$  adalah nilai tengah.



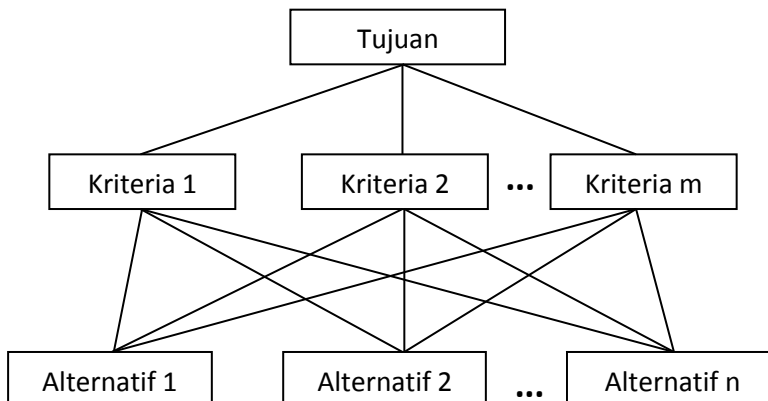
**Gambar 2.2** *Triangular Fuzzy Number*

### 2.5.2 Penyelesaian dengan Metode *Fuzzy* AHP

Langkah-langkah analisis data menggunakan metode fuzzy AHP adalah sebagai berikut [6] :

a. Penyusunan Struktur Jaringan

Tujuan langkah ini adalah untuk mendefinisikan permasalahan ke dalam identifikasi hubungan interaksi ketergantungan yang ada sehingga permasalahan menjadi lebih jelas dan rinci. Struktur jaringan seperti pada Gambar 2.3 disusun berdasarkan pandangan oleh para ahli di bidang yang bersangkutan.



**Gambar 2.3** Struktur Hierarki AHP

b. Pembobotan Masing-Masing Elemen

Pembobotan merupakan pemenuhan masing-masing elemen terhadap tujuan pengambilan keputusan menggunakan metode perbandingan berpasangan. Data yang digunakan adalah hasil penilaian para ahli yang berupa nilai numerik.

Langkah awal untuk melakukan pembobotan adalah menghitung nilai matriks perbandingan berpasangan dengan mengubah nilai numerik menjadi nilai TFN dalam bentuk  $(l, m, u)$

seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.2. Sebagai contoh, apabila penilaian ahli (*expert*) adalah satu elemen lebih penting dari yang lain maka *expert* menuliskan angka 3 pada form penilaiannya. Kemudian hasil penilaian *expert* tersebut diubah menjadi nilai TFN dengan nilai  $l = 1$ ,  $m = 3/2$ ,  $u = 2$  atau dapat dituliskan menjadi satu seperti yang ada pada Tabel 2.2 yaitu  $(1, 3/2, 2)$ .

Para pengambil keputusan disarankan untuk menggunakan variabel linguistik yang terdapat pada Tabel 2.2 untuk mengevaluasi kepentingan tiap kriteria atau elemen.

**Tabel 2.2** Skala Numerik dan Skala linguistik untuk tingkat kepentingan [12]

Skala Numerik	Skala TFN	Invers Skala TFN	Definisi Variabel Linguistik
1	$(1, 1, 1)$	$(1, 1, 1)$	Perbandingan dua kriteria yang sama
2	$(1, 1, 3/2)$	$(2/3, 1, 1)$	Satu elemen sedikit lebih penting dari yang lain
3	$(1, 3/2, 2)$	$(1/2, 2/3, 1)$	Satu elemen lebih penting dari yang lain
4	$(3/2, 2, 5/2)$	$(2/5, 1/2, 2/3)$	Satu elemen sangat lebih penting dari yang lain
5	$(2, 5/2, 3)$	$(1/3, 2/5, 1/2)$	Satu elemen mutlak lebih penting dari yang lain

Selanjutnya, menjumlahkan setiap nilai TFN lalu dibagi dengan jumlah *expert*. Metode tersebut secara matematis dituliskan sebagai berikut :

$$\tilde{w}_{ij} = \frac{1}{K} [\tilde{w}_j^1 + \tilde{w}_j^2 + \dots + \tilde{w}_j^K] \quad (2.2)$$



Keterangan :

$i$  : TFN, yaitu  $l, m, u$

$K$  : banyak *expert*

$j$  : nilai TFN ke- $j$  dengan  $j = 1, 2, 3, \dots$

Berdasarkan pendekatan integrasi rata-rata *triangular fuzzy number*, sejumlah bilangan *fuzzy*  $\tilde{C} = (l, m, u)$  dapat ditransformasikan menjadi bilangan *crisp* dengan menggunakan persamaan di bawah ini.

$$P(\tilde{C}) = \frac{l + 4m + u}{6} \quad (2.3)$$

Langkah selanjutnya adalah membentuk matriks  $A$ , matriks  $W$ , dan matriks  $AR$ . Matriks  $A$  adalah matriks yang elemennya ( $a_{ij}$ ) didapatkan dari matriks perbandingan berpasangan yang sudah ditransformasi menjadi bilangan *crisp*. Matriks  $W$  adalah matriks normalisasi yang elemennya ( $w_{ij}$ ) didapatkan dengan menjumlahkan setiap kolom matriks  $A$  kemudian membagi setiap elemen matriks  $A$  dengan hasil penjumlahan tersebut sesuai kolomnya masing-masing. Matriks  $AR$  adalah matriks yang elemennya ( $ar_{i1}$ ) merupakan rata-rata baris matriks normalisasi [11]. Bentuk matriks  $A$ ,  $W$ , dan  $AR$  adalah seperti berikut ini :

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \cdots & w_{1n} \\ w_{21} & w_{22} & \cdots & w_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & \cdots & w_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{a_{11}}{\sum_{i=1}^n a_{i1}} & \frac{a_{12}}{\sum_{i=1}^n a_{i2}} & \cdots & \frac{a_{1n}}{\sum_{i=1}^n a_{in}} \\ \frac{a_{21}}{\sum_{i=1}^n a_{i1}} & \frac{a_{22}}{\sum_{i=1}^n a_{i2}} & \cdots & \frac{a_{2n}}{\sum_{i=1}^n a_{in}} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{a_{n1}}{\sum_{i=1}^n a_{i1}} & \frac{a_{n2}}{\sum_{i=1}^n a_{i2}} & \cdots & \frac{a_{nn}}{\sum_{i=1}^n a_{in}} \end{bmatrix}$$

$$AR = \begin{bmatrix} ar_{11} \\ ar_{21} \\ \vdots \\ ar_{n1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sum_{i=1}^n w_{1i}}{n} \\ \frac{\sum_{i=1}^n w_{2i}}{n} \\ \vdots \\ \frac{\sum_{i=1}^n w_{ni}}{n} \end{bmatrix}$$

Keterangan :

$A$  : Matriks perbandingan berpasangan

$a_{ij}$  : Elemen matriks A

$W$  : Matriks normalisasi

$w_{ij}$  : Elemen matriks W

$AR$  : Matriks rata-rata baris matriks W

$ar_{i1}$  : Elemen matriks AR

$n$  : Banyaknya elemen yang dibandingkan

Langkah berikutnya adalah menghitung  $\lambda_{max}$  sehingga diperlukan matriks B dan C. Elemen matriks B ( $b_{ij}$ ) merupakan perkalian antara elemen dari kolom matriks A ( $a_{ij}$ ) dengan elemen matriks AR ( $ar_{i1}$ ). Sedangkan elemen matriks C ( $c_{i1}$ ) merupakan penjumlahan tiap baris Matriks B.  $\lambda_{max}$  merupakan nilai eigen yang dihitung menggunakan rumus pada Persamaan 2.4 [13].

$$B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \cdots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \cdots & b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & b_{n2} & \cdots & b_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} \cdot ar_{11} & a_{12} \cdot ar_{21} & \cdots & a_{1n} \cdot ar_{n1} \\ a_{21} \cdot ar_{11} & a_{22} \cdot ar_{21} & \cdots & a_{2n} \cdot ar_{n1} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} \cdot ar_{11} & a_{n2} \cdot ar_{21} & \cdots & a_{nn} \cdot ar_{n1} \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} \\ c_{21} \\ \vdots \\ c_{i1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n b_{1i} \\ \sum_{i=1}^n b_{2i} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^n b_{ni} \end{bmatrix}$$

Keterangan :

$B$  : Matriks perkalian  $a_{ij}$  dengan  $ar_{i1}$

$b_{ij}$  : Elemen matriks B

$C$  : Matriks penjumlahan tiap baris Matriks B

$c_{i1}$  : Elemen matriks C

$$\lambda_{\max} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{c_{il}}{ar_{il}}}{n} \quad (2.4)$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung konsistensi. Untuk menghitung *CI* digunakan rumus pada Persamaan 2.5. Sedangkan untuk menghitung *CR* digunakan Persamaan 2.6, dengan nilai *Index Random* (*IR*) dapat dilihat pada Tabel 2.3.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2.5)$$

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (2.6)$$

Keterangan :

$\lambda_{\max}$  : Eigen value maksimum

*CI* : Consistency Index

*CR* : Consistency Ratio

*IR* : Index Random

**Tabel 2.3** Nilai *Index Random* [14]

Ordo Matriks	1	2	3	4	5
<i>IR</i>	0	0	0.58	0.90	1.12
Ordo Matriks	6	7	8	9	10
<i>IR</i>	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Uji konsistensi dibutuhkan dalam pengambilan keputusan yaitu untuk mengetahui seberapa baik konsistensi matriks perbandingan berpasangan yang berasal dari penilaian persepsi manusia. Penilaian dari para pengambil keputusan dikatakan konsisten dan dapat diterima jika nilai  $CR \leq 0.1$  [2].

Selanjutnya dilakukan pembobotan menggunakan pendekatan *Fuzzy AHP* dengan mengadopsi metode dari Chang [15]. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Misalkan  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  himpunan objek dan  $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$  himpunan tujuan. Setiap objek diambil dan dilakukan analisis perluasan untuk setiap tujuan,  $g_i$ . Oleh karena itu, nilai analisis perluasan  $m$  untuk setiap objek didapat

$$M_{gi}^1, M_{gi}^2, \dots, M_{gi}^m, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.7)$$

dimana  $M_{gi}^j (j = 1, 2, \dots, m)$  adalah nilai TFN.

Langkah-langkah metode Chang sebagai berikut [15] :

**Langkah 1 :** Menghitung nilai sintesis *fuzzy* untuk objek ke-  $i$  yang didefinisikan sebagai berikut

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (2.8)$$

Untuk memperoleh  $M_{gi}^j$ , maka dilakukan operasi penjumlahan nilai sintesis *fuzzy*  $m$  pada matriks perbandingan berpasangan seperti persamaan berikut :

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_i, \sum_{j=1}^m m_i, \sum_{j=1}^m u_i \right) \quad (2.9)$$

Dan untuk memperoleh  $\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$ , dilakukan operasi penjumlahan *fuzzy* dari nilai  $M_{gi}^j (j = 1, 2, \dots, m)$  seperti berikut:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left( \sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (2.10)$$

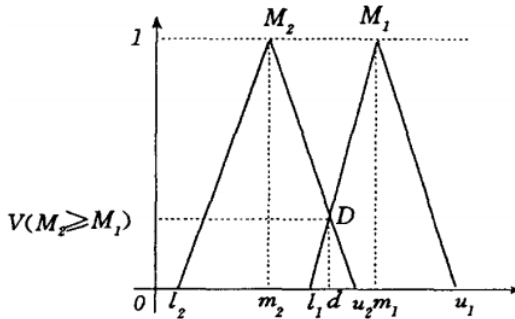
Untuk menghitung invers dari persamaan (2.10) yaitu :

$$\left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (2.11)$$

**Langkah 2 :** Menghitung derajat kemungkinan dari  $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$  yang didefinisikan sebagai berikut :

$$V(M_2 \geq M_1) = \mu_{M_2}(d) \begin{cases} 1 & \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0 & \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & , \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.12)$$

dimana  $d$  adalah ordinat dari titik potong tertinggi  $D$  antara  $\mu_{M_1}$  dan  $\mu_{M_2}$ . Oleh karena itu untuk perbandingan dihitung keduanya  $V(M_2 \geq M_1)$  dan  $V(M_1 \geq M_2)$ .



**Gambar 2.4** Titik potong antara  $M_1$  dan  $M_2$

**Langkah 3 :** Jika derajat kemungkinan untuk bilangan *fuzzy* konveks yang lebih besar dari bilangan *k fuzzy* konveks  $M_i = (i = 1, 2, \dots, k)$  maka nilai vektor dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} & V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) \\ &= V[(M \geq M_1) \text{ dan } (M \geq M_2) \dots (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_i), i = 1, 2, \dots, k \end{aligned} \quad (2.13)$$

Asumsikan bahwa

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (2.14)$$

untuk  $k = 1, 2, \dots, n; k \neq i$ .

Maka diperoleh nilai bobot vektor

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (2.15)$$

dimana  $A_i = 1, 2, \dots, n$  adalah  $n$  elemen keputusan.

**Langkah 4 :** Normalisasi nilai bobot vektor tersebut sehingga didapat nilai bobot vektor yang ternormalisasi sebagai berikut :

$$W_f = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (2.16)$$

dimana  $W_f$  adalah bilangan non *fuzzy*.

Representasi dari nilai  $W_f$  menunjukkan bobot dari setiap alternatif dan kriteria dalam SWOT. Hasil bobot yang sudah diperoleh digunakan untuk menganalisa.

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini dijelaskan metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir agar proses pengerjaan dapat terstruktur dengan baik dan dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Metode penelitian ini terdiri dari lima tahapan yaitu studi pendahuluan dan literatur, studi lapangan, pengumpulan data, pengolahan data dengan metode Analisa SWOT dan *Fuzzy AHP*, analisis hasil dan simulasi, penarikan kesimpulan serta pembuatan laporan.

#### **3.1 Studi Pendahuluan dan Literatur**

Studi pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan dan menentukan tujuan dan permasalahan dalam tugas akhir. Dari permasalahan dan tujuan yang telah dirumuskan selanjutnya dilakukan studi literatur yang bertujuan untuk mendukung pengerjaan tugas akhir dalam konsep pemecahan masalah. Tahap ini mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan faktor ekstrinsik dan intrinsik investor dalam memilih portofolio, serta mempelajari mengenai data-data yang didapatkan. Selain itu, studi tentang metode analisa SWOT dan *Fuzzy AHP*. Pembelajaran ini didapat baik dari buku-buku literatur, paper, jurnal, maupun beberapa artikel di internet.

#### **3.2 Studi Lapangan**

Langkah ini dilakukan untuk mencari informasi mengenai saham perusahaan yang ada di Bursa Efek Indonesia Kantor Perwakilan Surabaya sehingga diperoleh informasi atas laporan keuangan dan *annual report* perusahaan. Data tersebut sebagai pertimbangan penulis untuk menentukan alternatif yang digunakan, yaitu perusahaan dengan data laporan keuangan dan *annual report* terlengkap dari tahun 2007-2013 yang diberikan oleh Bursa Efek Indonesia Kantor Perwakilan Surabaya.

### 3.3 Pengumpulan Data

Setelah tahap studi pendahuluan dan literatur serta studi lapangan, maka tahapan selanjutnya adalah pengumpulan data.

- Tahap 1 : Data diambil dari Bursa Efek Indonesia Kantor Perwakilan Surabaya, website perusahaan maupun website Bank Indonesia. Dari data-data tersebut dilakukan identifikasi *strengths*, *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats* sebagai kriteria – kriteria dan sub kriteria.
- Tahap 2 : Pengumpulan data mengenai masing-masing elemen dalam *strengths*, *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats*. Perusahaan dengan data *strengths*, *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats* yang lengkap digunakan sebagai alternatif.
- Tahap 3 : Pembuatan model Hierarchy dengan SWOT.
- Tahap 4 : Penyusunan form penilaian berisi data *strength*, *weakness*, *opportunities*, dan *threats* sebagai kriteria dan subkriteria serta data alternatif saham perusahaan. Form penilaian berdasarkan subkriteria terhadap subkriteria dan alternatif terhadap alternatif. Form tersebut diisi oleh *expert*.

### 3.4 Pengolahan Data dan Simulasi

Pengolahan data menggunakan kombinasi analisa SWOT dan fuzzy AHP :

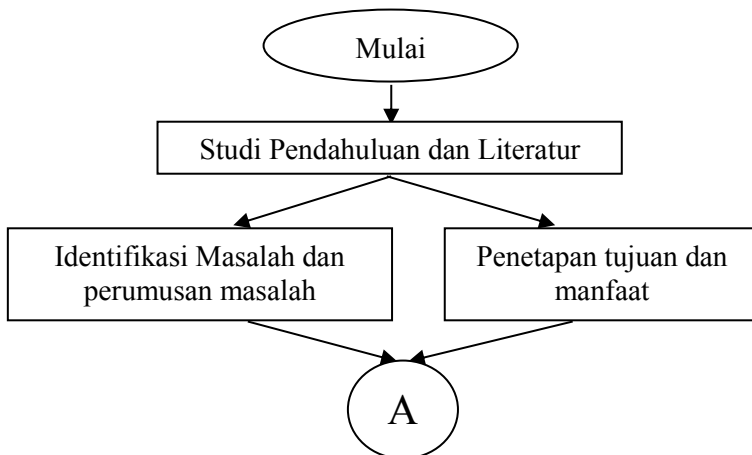
- Tahap 1 : Form yang telah diisi oleh *expert* atau responden mengenai tingkat kepentingan subkriteria terhadap subkriteria dan alternatif terhadap alternatif diolah dengan cara mengubah hasil penilaian yang berupa nilai numerik ke dalam nilai TFN.
- Tahap 2 : Hasil tersebut ditransformasikan menjadi bilangan crisp, kemudian ditabelkan dan dibentuk matriks

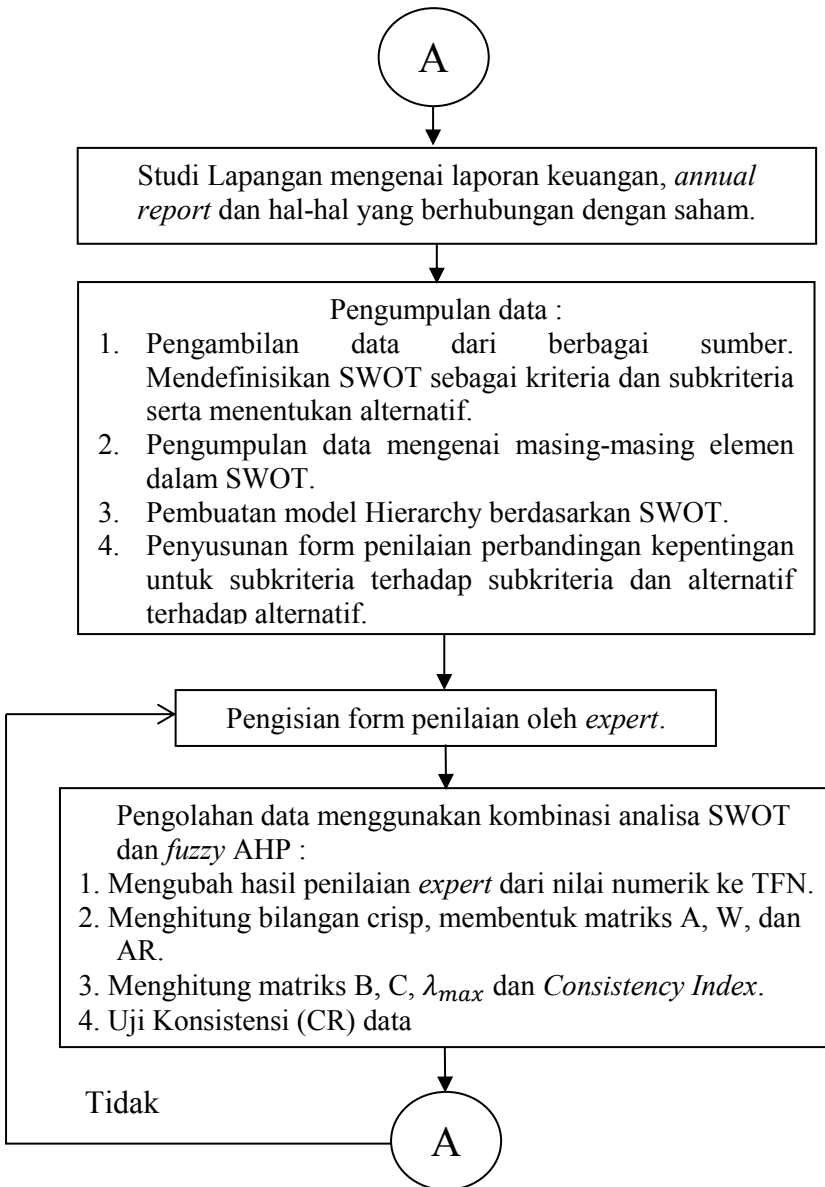
perbandingan berpasangan, matriks normalisasi dan matriks rata-rata baris matriks normalisasi.

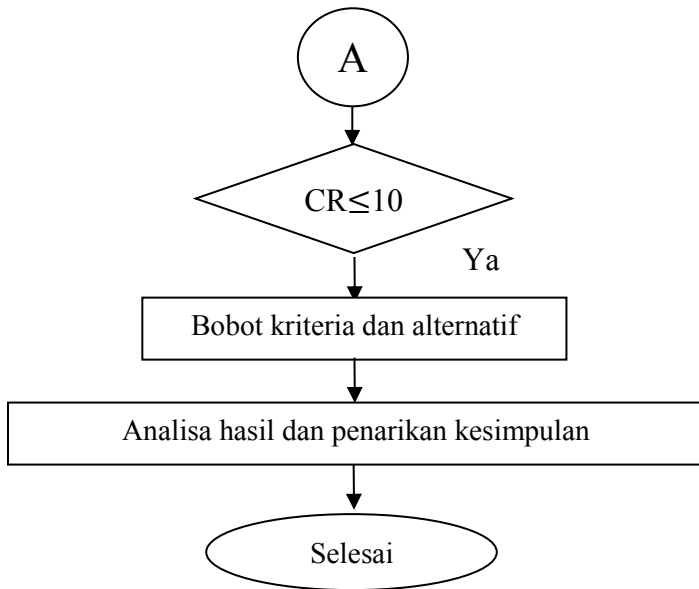
- Tahap 3 : Selanjutnya dibentuk matriks perkalian  $a_{ij}$  dengan  $ar_{i1}$ , kemudian menjumlahkan tiap barisnya. Berikutnya menghitung  $\lambda_{max}$  dan *Consistency Index*.
- Tahap 4 : Untuk matriks perbandingan berpasangan, dilakukan uji konsistensi di mana nilai dari *Consistency Ratio* harus  $\leq 10\%$  yang berarti data sudah konsisten dan dapat diterima. Jika tidak, dilakukan pengambilan data ulang hingga mencapai konsistensi yang dimaksud.
- Tahap 5 : Membuat simulasi program menggunakan *software* Matlab.

### 3.5 Analisis Hasil, Penarikan Kesimpulan dan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Analisis hasil dan penarikan kesimpulan dilakukan untuk membahas bobot kriteria dan alternatif yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan menggunakan analisis SWOT dan Fuzzy AHP. Sehingga didapatkan pengambilan keputusan untuk portofolio saham.







**Gambar 3.1** Diagram Alir Metodologi Penelitian

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah penyelesaian dengan metode analisa SWOT dan *Fuzzy AHP* dalam memberikan hasil analisa terhadap pemilihan portofolio saham yang ada di Bursa Efek Indonesia Kantor Perwakilan Surabaya.

#### **4.1 Data Penelitian**

Data penelitian yang digunakan sebagai pertimbangan para ahli dalam pengisian kuisioner terdiri dari data laporan keuangan dan *annual report* perusahaan tahun 2007-2013 yang berasal dari Bursa Efek Indonesia Kantor Perwakilan Surabaya dan website perusahaan. Selain itu data mengenai tingkat inflasi, tingkat suku bunga, dan nilai kurs mata uang mulai tahun 2007-2013 didapatkan dari website Bank Indonesia. Data-data tersebut dapat dilihat pada Lampiran A. Data kriteria dan subkriteria yang digunakan yaitu faktor-faktor SWOT.

**Tabel 4.1** Data Alternatif Saham Perusahaan

No	Kode	Nama Perusahaan
1	AUTO	PT Astra Otoparts Tbk
2	INTP	PT Indocement Tungal Prakasa Tbk
3	KAEF	PT Kimia Farma (Persero) Tbk
4	KLBF	PT Kalbe Farma Tbk
5	PGAS	PT Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk
6	TLKM	PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk
7	UNVR	PT Unilever Indonesia Tbk

*Sumber : Buku Indonesia Stock Exchange*

Data alternatif yang digunakan yaitu tujuh perusahaan dalam 50 perusahaan *Biggest Market Capitalization* yang

memiliki data laporan keuangan dan *annual report* paling lengkap. Ketujuh perusahaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1.

## 4.2 Analisa SWOT

Analisa SWOT dilakukan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi investor untuk berinvestasi. Faktor-faktor SWOT tersebut memiliki pengaruh terhadap perusahaan (alternatif). Penerapan analisa SWOT ini berdasarkan data-data yang didapatkan oleh penulis serta didukung dengan literatur dan pendapat para *expert*. Dalam hal ini, *strengths* merupakan internal faktor yang melekat pada suatu perusahaan yang dipengaruhi oleh kinerja keuangan. *Weaknesses* merupakan internal faktor dari suatu perusahaan yang dipengaruhi oleh kinerja pasar. *Opportunities* merupakan eksternal faktor yang berpengaruh positif terhadap perusahaan secara ekonomi. Sedangkan *threats* merupakan eksternal faktor yang berpengaruh negatif terhadap perusahaan secara ekonomi.

**Tabel 4.2** Faktor Internal yang Termasuk dalam *Strengths*

	<i>Strengths</i>	Penjelasan
S1	Likuiditas yang tinggi	Menunjukkan kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban jangka pendeknya.
S2	Solvabilitas yang tinggi	Menunjukkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka panjang.
S3	Profitabilitas yang tinggi	Menunjukkan kemampuan dari perusahaan menghasilkan keuntungan.
S4	Pendapatan bersih yang tinggi	Jumlah uang yang diterima oleh perusahaan dari aktivitasnya, kebanyakan dari penjualan produk dan atau jasa kepada pelanggan.



Faktor internal yang termasuk dalam *strengths* disajikan pada Tabel 4.2 dan yang termasuk dalam *weaknesses* disajikan pada Tabel 4.3. Sedangkan faktor eksternal yang termasuk dalam *Opportunities* dan *Threats* dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

**Tabel 4.3** Faktor Internal yang Termasuk dalam *Weaknesses*

	<i>Weaknesses</i>	Penjelasan
W1	Risiko yang tinggi	Besarnya risiko suatu saham ditentukan oleh beta. Beta menunjukkan hubungan antara saham dan pasarnya.
W2	Harga saham yang tinggi	Harga jual dari investor yang satu kepada investor yang lain setelah saham tersebut dicantumkan di bursa.
W3	Tingkat likuiditas saham yang rendah	Ukuran jumlah transaksi suatu saham di pasar modal dalam suatu periode tertentu.
W4	<i>Price earnings ratio</i> yang rendah	Semakin tinggi <i>Price earnings ratio</i> maka pertumbuhan laba yang diharapkan juga akan mengalami kenaikan.
W5	Besarnya pembagian dividen	Pembagian laba kepada pemegang saham berdasarkan banyaknya saham yang dimiliki

**Tabel 4.4** Faktor Eksternal yang Termasuk dalam *Opportunities*

	<i>Opportunities</i>	Penjelasan
O1	Tingkat suku bunga yang rendah	Presentase dari pokok utang yang dibayarkan sebagai imbal jasa dalam suatu periode tertentu.
O2	Kenaikan <i>income per capita</i>	Semakin tinggi tingkat pendapatan perkapita masyarakat, maka semakin tinggi tingkat investasi.

**Tabel 4.4** Lanjutan

	<i>Opportunities</i>	Penjelasan
O3	Pertumbuhan ekonomi	Dalam hal ini dilihat dari GDP ( <i>Gross Domestic Product</i> ). Kondisi stabilitas perekonomian bisa dilihat dari kondisi inflasi, nilai tukar rupiah terhadap Dollar AS ataupun indikator perekonomian lainnya.

**Tabel 4.5** Faktor Eksternal yang Termasuk dalam *Threats*

	<i>Threats</i>	Penjelasan
T1	Tingkat Inflasi yang tinggi	Ukuran ekonomi yang memberikan gambaran tentang meningkatnya harga rata-rata barang dan jasa yang diproduksi pada suatu sistem perekonomian
T2	Kenaikan nilai kurs mata uang asing (USD)	Suatu nilai tukar mata uang asing terhadap mata uang negara lain, salah satunya adalah Dollar Amerika.
T3	Kebijakan ekonomi Amerika	Ekonomi Amerika adalah ekonomi terbesar di dunia. Pasar modal Indonesia masih dipengaruhi pasar modal asing, sehingga jika terjadi <i>shock</i> pada indeks saham besar luar negeri akan dengan mudah menimbulkan kepanikan di kalangan investor domestik.

### 4.3 Fuzzy Analytical Hierarchy Process

Penyelesaian dari permasalahan pada Tugas Akhir ini tidak hanya menggunakan data yang bersifat kuantitatif, namun juga menggunakan data kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari

data hasil pengisian form penilaian antar kriteria dan antar alternatif terhadap setiap subkriteria yang dilakukan oleh *expert*. *Expert* untuk tugas akhir ini adalah seseorang yang ahli dalam bidang ekonomi, keuangan, dan saham. Form penilaian oleh para *expert* dapat dilihat pada Lampiran B.

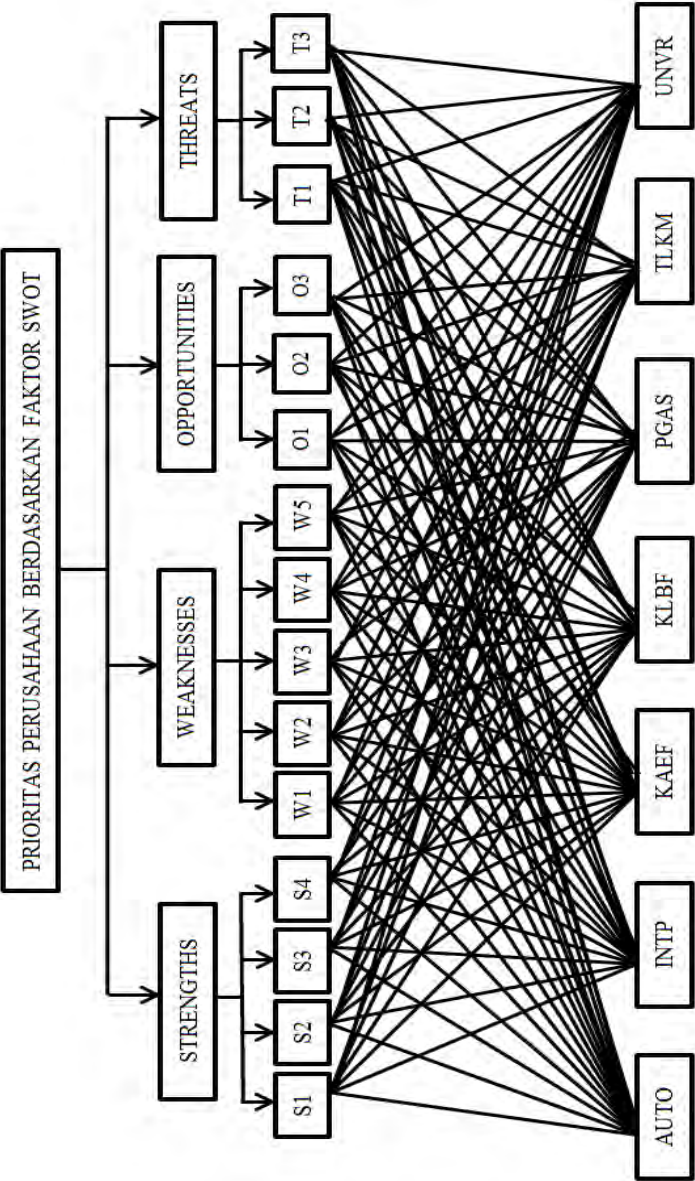
#### **4.3.1 Penyusunan Hierarki**

*Fuzzy* AHP dapat memecahkan permasalahan yang kompleks menjadi unsur-unsur yang lebih mudah diselesaikan melalui penyusunan struktur hierarki yang ada pada Gambar 4.1. Dalam struktur hierarki terdapat tiga level, dimana level 1 adalah prioritas perusahaan berdasarkan faktor SWOT. Level 2 adalah kriteria dan subkriteria yang berasal dari hasil analisa SWOT yang telah dibahas sebelumnya. Sedangkan level 3 berisi alternatif yang terdiri dari tujuh perusahaan.

Dalam pengambilan keputusan terhadap portofolio saham ditentukan berdasarkan pemenuhan bobot masing-masing kriteria dan alternatif. Kriteria dan subkriteria didapatkan dari hasil analisa SWOT yang telah dibahas sebelumnya. Garis-garis penghubung antar elemen menunjukkan adanya hubungan antar elemen.

#### **4.3.2 Pembobotan Masing-Masing Elemen**

Setelah melakukan penyusunan struktur hierarki, dilakukan pembobotan masing-masing elemen menggunakan perhitungan *fuzzy* AHP. Pembobotan ini bertujuan untuk mengetahui bobot masing-masing kriteria terhadap kriteria dan alternatif terhadap alternatif dengan asumsi tidak ada hubungan ketergantungan antar kriteria.



Gambar 4.1 Struktur Hierarki AHP

#### 4.3.2.1 Perhitungan Perbandingan antar Kriteria

Dalam tugas akhir ini, terdapat empat kriteria yaitu *strengths*, *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats*. Perhitungan perbandingan antar kriteria ini dimaksudkan untuk membandingkan setiap faktor yang ada di dalam setiap kriteria tersebut.

Terdapat empat subkriteria dalam *strengths*, sehingga ukuran matriks untuk *strengths* adalah 4x4. Dengan kata lain, n untuk *strengths* sama dengan 4. Terdapat lima subkriteria dalam *weaknesses*, sehingga ukuran matriks untuk *weaknesses* adalah 5x5. Dengan kata lain, n untuk *weaknesses* sama dengan 5. Sedangkan terdapat tiga subkriteria dalam *opportunities* dan *threats*, sehingga ukuran matriks untuk *opportunities* dan *threats* adalah 3x3. Dengan kata lain, n untuk *opportunities* dan *threats* sama dengan 3.

Dalam melakukan perbandingan antar kriteria dalam *Strengths* yang disajikan dalam form penilaian diberikan pertimbangan melalui pertanyaan : Bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk likuiditas yang tinggi dibandingkan dengan solvabilitas yang tinggi. Sebagai contoh untuk *expert* pertama dalam memberikan nilai perbandingan antar kriteria dalam *Strengths* yaitu likuiditas yang tinggi dengan solvabilitas yang tinggi adalah sama-sama penting, sehingga berdasarkan Tabel 2.2 diberi nilai numerik 1. Berdasarkan Tabel 2.2, TFN untuk nilai numerik 1 adalah (1,1,1). *Expert* kedua dan ketiga memberikan nilai perbandingan likuiditas yang tinggi dengan solvabilitas yang tinggi dengan nilai 3. Berdasarkan Tabel 2.2, TFN untuk nilai numerik 3 adalah (1, 3/2, 2). Sedangkan untuk perbandingan tingkat kepentingan antara kriteria solvabilitas yang tinggi dengan likuiditas yang tinggi adalah invers dari *triangular fuzzy number*.

Dari tiga penilaian antar kriteria tersebut kemudian menghitung rata-rata nilai TFN setiap kriteria menggunakan Persamaan (2.2) yaitu dengan menjumlahkan masing-masing nilai

satu sama lain kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan banyaknya *expert*.

Misalnya, nilai untuk  $l$  pada likuiditas yang tinggi terhadap solvabilitas yang tinggi, perhitungannya adalah :

$$\tilde{w}_{l3} = \frac{1}{3}[1 + 1 + 1] = 1$$

Nilai untuk  $m$  pada likuiditas yang tinggi terhadap solvabilitas yang tinggi, perhitungannya adalah :

$$\tilde{w}_{m3} = \frac{1}{3}\left[1 + \frac{3}{2} + \frac{3}{2}\right] = 1.333$$

Nilai untuk  $u$  pada likuiditas yang tinggi terhadap solvabilitas yang tinggi, perhitungannya adalah :

$$\tilde{w}_{u3} = \frac{1}{3}[1 + 2 + 2] = 1.667$$

Sehingga nilai matriks perbandingan berpasangan pada likuiditas yang tinggi terhadap solvabilitas yang tinggi adalah (1, 1.333, 1.667). Dengan cara yang sama, matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dalam *Strengths* disajikan dalam Tabel 4.6 Dan dengan cara yang sama, matriks perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dalam *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats* disajikan pada Lampiran C.

**Tabel 4.6** Matriks Perbandingan Berpasangan Rata-Rata untuk Faktor *Strengths*

	S1	S2	S3	S4
S1	(1,1,1)	(1,1.333,1.667)	(1,1.167,1.5)	(1,1.167,1.5)
S2	(0.676,0.778,1)	(1,1,1)	1.333,1.5,1.833)	1.333,1.5,1.833)
S3	(0.722,0.89,1)	0.667,0.8,0.833)	(1,1,1)	(1,1,1)
S4	(0.722,0.889,1)	(0.67,0.8,0.833)	(1,1,1)	(1,1,1)

Elemen matriks A dihitung dari penilaian ketiga *expert* dengan melakukan defuzzyfikasi terhadap nilai matriks perbandingan berpasangan rata-rata menggunakan Persamaan (2.3). Nilai yang dihasilkan menggunakan Persamaan (2.3) disebut bilangan crisp. Misalkan nilai perbandingan berpasangan

rata-rata pada likuiditas yang tinggi (S1) terhadap likuiditas yang tinggi (S1) yang ada dalam Tabel 4.6 adalah (1,1,1) maka perhitungan bilangan crispnya :

$$a_{ij} = \frac{l_{ij} + 4m_{ij} + u_{ij}}{6}$$

$$a_{11} = \frac{1 + 4(1) + 1}{6} = 1$$

Dengan cara yang sama, dapat diperoleh bilangan crisp ( $a_{ij}$ ) dalam *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats*. Bilangan-bilangan crisp tersebut digunakan untuk membentuk matriks A. Matriks A untuk *Strengths* adalah sebagai berikut ini.

$$A = \begin{bmatrix} 1.000 & 1.333 & 1.194 & 1.194 \\ 0.796 & 1.000 & 1.528 & 1.528 \\ 0.880 & 0.783 & 1.000 & 1.000 \\ 0.880 & 0.783 & 1.000 & 1.000 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dibentuk matriks  $W$  yang merupakan matriks normalisasi dari matriks  $A$ . Setiap elemen dari matriks  $W$  didapatkan melalui perhitungan seperti telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Sebagai contoh elemen  $w_{11}$  dalam *Strengths* dihitung sebagai berikut

$$w_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

$$w_{11} = \frac{a_{11}}{\sum_{i=1}^4 a_{i1}} = \frac{1}{1 + 0.796 + 0.88 + 0.88} = \frac{1}{3.556} = 0.281$$

Dengan cara yang sama, akan diperoleh seluruh nilai  $w_{ij}$ . Sehingga didapatkan matriks  $W$  untuk *Strengths* sebagai berikut.

$$W = \begin{bmatrix} 0.281 & 0.342 & 0.253 & 0.253 \\ 0.224 & 0.256 & 0.324 & 0.324 \\ 0.247 & 0.201 & 0.212 & 0.212 \\ 0.247 & 0.201 & 0.212 & 0.212 \end{bmatrix}$$

Rata-rata baris dari matriks normalisasi  $W$  direpresentasikan pada matriks  $AR$ . Sebagai contoh elemen  $ar_1$  dalam *Strengths* dihitung dengan cara sebagai berikut

$$ar_{i1} = \frac{\sum_{i=1}^n w_{1i}}{n}$$

$$ar_{11} = \frac{\sum_{i=1}^4 w_{1i}}{4} = \frac{0.281 + 0.342 + 0.253 + 0.253}{4} = \frac{1.129}{4}$$

$$= 0.282$$

Dengan cara yang sama, akan diperoleh seluruh nilai  $ar_{i1}$ . Sehingga didapatkan matriks  $AR$  untuk *Strengths* sebagai berikut.

$$AR = \begin{bmatrix} 0.282 \\ 0.282 \\ 0.218 \\ 0.218 \end{bmatrix}$$

Untuk mendapatkan nilai  $\lambda_{maks}$ , dibentuk suatu matriks  $B_{4 \times 4}$  di mana elemennya merupakan perkalian antara elemen dari tiap kolom matriks  $A$  dengan tiap baris matriks  $AR$ . Sebagai contoh :

$$b_{ij} = a_{ij} \times ar_{i1}$$

$$b_{11} = a_{11} \cdot ar_{11} = 1(0.282) = 0.282$$

Dengan cara yang sama, akan diperoleh seluruh nilai  $b_{ij}$ . Sehingga didapatkan matriks  $B$  untuk *Strengths* sebagai berikut.

$$B = \begin{bmatrix} 0.282 & 0.376 & 0.260 & 0.260 \\ 0.225 & 0.282 & 0.333 & 0.333 \\ 0.248 & 0.221 & 0.218 & 0.218 \\ 0.248 & 0.221 & 0.218 & 0.218 \end{bmatrix}$$



Setiap elemen pada masing-masing baris matriks  $B$  dijumlahkan sehingga membentuk matriks  $C$ . Sebagai contoh hasil penjumlahan baris pertama elemen  $c_2$  dalam *Strengths* yaitu

$$c_{i1} = \sum_{i=1}^n b_{1i}$$

$$c_{21} = \sum_{i=1}^4 b_{2i} = 0.225 + 0.282 + 0.333 + 0.333 = 1.173$$

Dengan cara yang sama, akan diperoleh seluruh nilai  $c_{i1}$ . Sehingga didapatkan matriks  $C$  untuk *Strengths* berikut ini.

$$C = \begin{bmatrix} 1.179 \\ 1.173 \\ 0.905 \\ 0.905 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya didapatkan nilai  $\lambda_{maks}$  untuk *Strengths* dengan menggunakan persamaan (2.4).

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{c_{i1}}{ar_{i1}}}{n} = \frac{16.641}{4} = 4.160$$

Nilai  $CI$  (*Concistency Index*) dan  $CR$  (*Concistency Ratio*) untuk *Strengths* dihitung menggunakan persamaan (2.5) dan (2.6). Karena *strengths* memiliki empat faktor, maka nilai  $IR$  (*Index Random*) untuk ordo matriks berukuran 4 berdasarkan Tabel 2.3 adalah sebesar 0.890.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{4.160 - 4}{4 - 1} = 0.053$$

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0.053}{0.890} = 0.060$$

Karena nilai dari  $CR = 0.060 \leq 0.1$ , maka penilaian matriks perbandingan berpasangan rata-rata untuk *Strengths* dari semua *expert* dinyatakan konsisten dan dapat diterima.

Dengan cara yang sama seperti di atas, didapatkan nilai CR untuk *Weaknesses* sebesar 0.081. Sedangkan nilai CR untuk *Opportunities* sebesar 0.031. Dan nilai CR untuk *Threats* sebesar 0.041. Karena nilai CR dari setiap kriteria kurang dari 0.1 maka dapat dikatakan bahwa penilaian matriks perbandingan berpasangan untuk *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats* dari semua *expert* juga dinyatakan konsisten dan dapat diterima.

Selanjutnya dilakukan pembobotan menggunakan pendekatan *Fuzzy AHP* dengan menggunakan metode dari Chang. Tahapan yang dilakukan untuk menghitung bobot dari setiap faktor dalam *strengths* adalah sebagai berikut:

### **Langkah 1: Menentukan nilai sintesis *fuzzy*.**

Perhitungan nilai sintesis *fuzzy* menggunakan Persamaan (2.8). Untuk mempermudah perhitungan nilai sintesis *fuzzy* terlebih dahulu menentukan nilai dari penjumlahan baris dalam matriks perbandingan berpasangan menggunakan Persamaan (2.9).

Misalnya, cara menghitung penjumlahan baris pada masing-masing keanggotaan bilangan *fuzzy* untuk likuiditas yang tinggi (S1). Diketahui nilai perbandingan berpasangannya berdasarkan Tabel 4.6 adalah (1,1,1), (1,1.333,1.667), (1,1.167,1.5), dan (1,1.167,1.5). Sehingga penjumlahan baris pada masing-masing keanggotaan bilangan *fuzzy* dalam S1 sebagai berikut :

$$\sum_{i=1}^4 l_i = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

$$\sum_{i=1}^4 m_i = 1 + 1.333 + 1.167 + 1.167 = 4.667$$

$$\sum_{i=1}^4 u_i = 1 + 1.667 + 1.5 + 1.5 = 5.667$$

Keterangan :

$l_i$  : nilai terendah ke  $i$

$m_i$  : nilai tengah ke  $i$

$u_i$  : nilai tertinggi ke  $i$

Hasil penjumlahan baris untuk masing-masing faktor dalam kriteria *Strengths* dihitung dengan cara seperti diatas dan hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Penjumlahan Baris untuk Setiap Faktor dalam Kriteria *Strengths*

<i>Strengths</i>	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
(S1) Likuiditas yang tinggi	4.000	4.667	5.667
(S2) Solvabilitas yang tinggi	4.333	4.778	5.667
(S3) Profitabilitas yang tinggi	3.389	3.689	3.833
(S4) Pendapatan bersih yang tinggi	3.389	3.689	3.833

Cara penyelesaian penjumlahan baris untuk masing-masing faktor dalam kriteria *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats* adalah sama seperti di atas. Namun matriks perbandingan berpasangan rata-rata untuk *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats* ada pada Lampiran C.

Hasil penjumlahan baris *weaknesses* disajikan dalam Tabel 4.8. Hasil penjumlahan baris *opportunities* disajikan dalam Tabel 4.9. Dan hasil penjumlahan baris *threats* disajikan dalam Tabel 4.10.

**Tabel 4.8** Penjumlahan Baris untuk Setiap Faktor dalam Kriteria *Weaknesses*

<i>Weaknesses</i>	<b>Penjumlahan Baris</b>		
	<i><b>l</b></i>	<i><b>m</b></i>	<i><b>u</b></i>
(W1) Risiko yang tinggi (nilai beta)	6.000	7.167	8.667
(W2) Harga saham yang tinggi	5.300	6.056	7.389
(W3) Tingkat likuiditas saham yang rendah	4.667	5.223	6.167
(W4) <i>Price earnings ratio</i> yang rendah	4.189	4.622	5.222
(W5) Besarnya pembagian dividen	3.667	4.400	4.500

**Tabel 4.9** Penjumlahan Baris untuk Setiap Faktor dalam Kriteria *Opportunities*

<i>Opportunities</i>	<b>Penjumlahan Baris</b>		
	<i><b>l</b></i>	<i><b>m</b></i>	<i><b>u</b></i>
(O1) Tingkat suku bunga yang rendah	3.000	3.333	3.833
(O2) Kenaikan <i>income per capita</i>	2.722	2.889	3.000
(O3) Pertumbuhan ekonomi	2.833	2.889	3.000

**Tabel 4.10** Penjumlahan Baris untuk Setiap Faktor dalam Kriteria *Threats*

<i>Threats</i>	<b>Penjumlahan Baris</b>		
	<i><b>l</b></i>	<i><b>m</b></i>	<i><b>u</b></i>
(T1) Tingkat inflasi yang tinggi	3.000	3.333	4.000
(T2) Kenaikan nilai kurs mata uang (USD)	2.778	3.167	3.500
(T3) Kebijakan ekonomi Amerika	2.389	2.667	3.000

Tahap berikutnya adalah menentukan invers dari penjumlahan kolom keanggotaan bilangan *fuzzy* menggunakan Persamaan (2.10). Dalam perhitungan ini dilakukan penjumlahan kolom pada masing-masing keanggotaan bilangan *fuzzy*.

Diketahui nilai perbandingan berpasangan rata-rata *strengths* disajikan dalam Tabel 4.6. Perhitungan penjumlahan kolom untuk bilangan fuzzy *l* pada *strengths* adalah dengan menjumlah semua nilai *l* yang ada pada Tabel 4.6 Sehingga penjumlahan kolom pada masing-masing keanggotaan bilangan fuzzy dalam *strengths* dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m l_{ij} &= \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 l_{ij} \\
 &= (1 + 1 + 1 + 1) \\
 &\quad + (0.667 + 1 + 1.333 + 1.333) \\
 &\quad + (0.722 + 0.667 + 1 + 1) \\
 &\quad + (0.722 + 0.667 + 1 + 1) = 15.111
 \end{aligned}$$

Penjumlahan kolom untuk bilangan fuzzy *m* dan *u* pada *strengths* menggunakan cara yang sama seperti di atas. Begitu pula perhitungan penjumlahan kolom untuk setiap bilangan fuzzy *l*, *m*, dan *u* pada *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats* menggunakan cara yang sama seperti di atas. Namun matriks perbandingan berpasangannya dapat dilihat pada Lampiran C.

Hasil penjumlahan kolom untuk setiap kriteria disajikan pada Tabel 4.11.

**Tabel 4.11** Penjumlahan kolom untuk setiap kriteria

Kriteria	Penjumlahan Kolom		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
<i>Strengths</i>	15.111	16.823	19.000
<i>Weaknesses</i>	23.822	27.467	31.945
<i>Opportunities</i>	8.556	9.111	9.833
<i>Threats</i>	8.167	9.167	10.500

Diketahui nilai penjumlahan kolom setiap kriteria pada Tabel 4.11. Sehingga dapat dihitung invers penjumlahan kolom

menggunakan Persamaan (2.11). Hasil invers dari penjumlahan kolom untuk setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.12** Invers Penjumlahan kolom untuk setiap kriteria

Kriteria	Invers Penjumlahan Kolom		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
<i>Strengths</i>	0.053	0.059	0.066
<i>Weaknesses</i>	0.031	0.036	0.042
<i>Opportunities</i>	0.102	0.110	0.117
<i>Threats</i>	0.095	0.109	0.122

Dengan demikian nilai sintesis *fuzzy* untuk setiap kriteria dapat dihitung menggunakan Persamaan (2.8). Nilai tersebut dihitung dengan berdasar pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.12. Perkalian yang digunakan adalah perkalian antara bilangan *fuzzy l* dengan *l*, bilangan *fuzzy m* dengan *m*, bilangan *fuzzy* dan *u* dengan *u*. Nilai yang digunakan juga merupakan hasil pembulatan tiga angka dibelakang koma. Sebagai contoh, perhitungan nilai sintesis *fuzzy* untuk *strengths* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} S_1 &= (4,4.667,5.667) \times (0.053,0.059,0.066) \\ &= (0.211,0.277,0.375) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= (4.333,4.778,5.667) \times (0.053,0.059,0.066) \\ &= (0.228,0.284,0.375) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_3 &= (3.389,3.689,3.833) \times (0.053,0.059,0.066) \\ &= (0.178,0.219,0.254) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_4 &= (3.389,3.689,3.833) \times (0.053,0.059,0.066) \\ &= (0.178,0.219,0.254) \end{aligned}$$

Hasil perhitungan tersebut dapat dipisahkan antar bilangan *fuzzy l, m, dan, u*. Sehingga nilai sintesis *fuzzy* untuk *strengths* dapat dilihat pada Tabel 4.13

**Tabel 4.13** Nilai sintesis *fuzzy* dalam Kriteria *Strengths*

<i>Strengths</i>	Nilai sintesis <i>fuzzy</i>		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
(S1) Likuiditas yang tinggi	0.211	0.277	0.375
(S2) Solvabilitas yang tinggi	0.228	0.284	0.375
(S3) Profitabilitas yang tinggi	0.178	0.219	0.254
(S4) Pendapatan bersih yang tinggi	0.178	0.219	0.254

Dengan cara yang sama, dapat dihitung nilai sintesis *fuzzy* untuk *weaknesses* yaitu menggunakan Tabel 4.8 dan Tabel 4.12. Sehingga hasil sintesis *fuzzy* untuk *weaknesses* disajikan pada Tabel 4.14.

**Tabel 4.14** Nilai sintesis *fuzzy* dalam Kriteria *Weaknesses*

<i>Weaknesses</i>	Nilai sintesis <i>fuzzy</i>		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
(W1) Risiko yang tinggi (nilai beta)	0.188	0.261	0.364
(W2) Harga saham yang tinggi	0.166	0.220	0.310
(W3) Tingkat likuiditas saham yang rendah	0.146	0.190	0.259
(W4) <i>Price earnings ratio</i> yang rendah	0.131	0.168	0.219
(W5) Besarnya pembagian dividen	0.115	0.160	0.189

Dengan cara yang sama, dihitung nilai sintesis *fuzzy* untuk *opportunities* yaitu menggunakan Tabel 4.9 dan Tabel 4.12. Sehingga hasil sintesis *fuzzy* untuk *opportunities* disajikan pada Tabel 4.15.

Nilai sintesis *fuzzy* untuk *threats* juga dicari dengan cara yang sama seperti di atas yaitu menggunakan Tabel 4.10 dan Tabel 4.12. Sehingga hasil sintesis *fuzzy* untuk *threats* disajikan pada 4.16.

**Tabel 4.15** Nilai sintesis *fuzzy* dalam Kriteria *Opportunities*

<i>Opportunities</i>	Nilai sintesis <i>fuzzy</i>		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
(O1) Tingkat suku bunga yang rendah	0.305	0.366	0.448
(O2) Kenaikan <i>income per capita</i>	0.277	0.317	0.351
(O3) Pertumbuhan ekonomi	0.288	0.317	0.351

**Tabel 4.16** Nilai sintesis *fuzzy* dalam Kriteria *Threats*

<i>Threats</i>	Nilai sintesis <i>fuzzy</i>		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
(T1) Tingkat inflasi yang tinggi	0.286	0.364	0.490
(T2) Kenaikan nilai kurs mata uang (USD)	0.265	0.345	0.429
(T3) Kebijakan ekonomi Amerika	0.228	0.291	0.367

**Langkah 2 : Menentukan nilai vektor.**

Perhitungan nilai vektor menggunakan Persamaan (2.12). Misalnya, nilai vektor dari perbandingan antara  $S_1$  dan  $S_2$  dalam *strengths* dapat diketahui dengan menghitung  $V(S_2 \geq S_1)$  dan  $V(S_1 \geq S_2)$ .

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa  $S_1$  memiliki nilai  $l_1 = 0.211$ ;  $m_1 = 0.277$ ;  $u_1 = 0.375$ . Sedangkan  $S_2$  memiliki nilai  $l_2 = 0.228$ ;  $m_2 = 0.284$ ;  $u_2 = 0.357$ .

Sehingga nilai perbandingan  $S_2$  dengan  $S_1$  sama dengan satu. Karena  $V(S_2 \geq S_1)$  memenuhi syarat  $m_2 \geq m_1$  maka nilai  $V(S_2 \geq S_1) = 1$ . Kemudian nilai tersebut dituliskan dalam kolom 1 baris 2.

Sedangkan nilai untuk perbandingan  $S_1$  dengan  $S_2$  sama dengan 0.957. Karena  $V(S_1 \geq S_2)$  tidak memenuhi syarat  $m_1 \geq m_2$  maupun  $l_2 \geq u_1$  maka dihitung menggunakan rumus

$$\begin{aligned}
 V(S_1 \geq S_2) &= \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} \\
 &= \frac{0.211 - 0.284}{(0.284 - 0.375) - (0.277 - 0.211)} = 0.957
 \end{aligned}$$

Kemudian nilai tersebut dituliskan dalam kolom 2 baris 1.



Dengan cara yang sama, semua nilai vektor untuk *strengths* dapat dihitung. Sehingga hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.17.

**Tabel 4.17** Nilai Vektor untuk Kriteria *Strengths*

$V(S_2 \geq S_1)$	S1	S2	S3	S4
(S1) Likuiditas yang tinggi	1.000	0.957	1.000	1.000
(S2) Solvabilitas yang tinggi	1.000	1.000	1.000	1.000
(S3) Profitabilitas yang tinggi	0.426	0.283	1.000	1.000
(S4) Pendapatan bersih yang tinggi	0.426	0.283	1.000	1.000

Sedangkan nilai vektor untuk *weaknesses* dihitung menggunakan Tabel 4.14. Dengan cara yang sama seperti di atas akan diperoleh nilai vektor untuk *weaknesses* yang disajikan pada Tabel 4.18.

**Tabel 4.18** Nilai Vektor untuk Kriteria *Weaknesses*

$V(M_2 \geq M_1)$	W1	W2	W3	W4	W5
(W1) Risiko yang tinggi (nilai beta)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(W2) Harga saham yang tinggi	0.752	1.000	1.000	1.000	1.000
(W3) Tingkat likuiditas saham yang rendah	0.501	0.754	1.000	1.000	1.000
(W4) <i>Price earnings ratio</i> yang rendah	0.253	0.505	0.770	1.000	1.000
(W5) Besarnya pembagian dividen	0.011	0.276	0.588	0.877	1.000

Nilai vektor untuk *opportunities* dihitung menggunakan Tabel 4.15. Dengan cara yang sama seperti di atas dapat diperoleh nilai vektor untuk *opportunities* yang disajikan pada Tabel 4.19.

**Tabel 4.19** Nilai Vektor untuk Kriteria *Opportunities*

$V(M_2 \geq M_1)$	O1	O2	O3
(O1) Tingkat suku bunga yang rendah	1.000	1.000	1.000
(O2) Kenaikan <i>income per capita</i>	0.483	1.000	1.000
(O3) Pertumbuhan ekonomi	0.483	1.000	1.000

Dan nilai vektor untuk *threats* dihitung menggunakan Tabel 4.16. Dengan cara yang sama seperti di atas dapat diperoleh nilai vektor untuk *threats* yang disajikan pada Tabel 4.20.

**Tabel 4.20** Nilai Vektor untuk Kriteria *Threats*

$V(M_2 \geq M_1)$	T1	T2	T3
(T1) Tingkat inflasi yang tinggi	1.000	1.000	1.000
(T2) Kenaikan nilai kurs mata uang (USD)	0.887	1.000	1.000
(T3) Kebijakan ekonomi Amerika	0.529	0.653	1.000

### Langkah 3 : Menentukan nilai ordinat.

Menentukan nilai ordinat berdasarkan Persamaan (2.13). Sebagai contoh, perhitungan nilai ordinat untuk *strengths*. Diketahui nilai vektor *strengths* disajikan pada Tabel 4.17. Misalnya nilai  $S_1 = 1$  dan  $S_2 = 0.957$ . Selanjutnya, nilai ordinat untuk  $S_1$  dibandingkan dengan  $S_2$  adalah 0.957. Karena nilai ordinat merupakan nilai minimum antara kedua nilai tersebut. Sehingga dapat dihitung nilai ordinat untuk  $S_1$  dalam *strengths* adalah sebagai berikut :

$$V(S_1 \geq S_2) = 0.957; V(S_1 \geq S_3) = 1; V(S_1 \geq S_4) = 1.$$

Maka berdasarkan Persamaan (2.14)

$$d'(S_1) = \min (0.957, 1, 1) = 0.957.$$

Dengan cara yang sama, diperoleh nilai ordinat untuk  $S_2$ ,  $S_3$ , dan  $S_4$ . Perhitungan nilai ordinat untuk *weaknesses* digunakan cara yang sama seperti di atas namun berdasarkan nilai sintesis

*fuzzy* yang ada pada Tabel 4.18. Sedangkan nilai ordinat untuk *opportunities* dihitung berdasar nilai sintesis *fuzzy* yang ada pada Tabel 4.19. Dan nilai ordinat untuk *threats* juga dihitung dengan cara yang sama seperti *strengths* namun nilai sintesis *fuzzy* yang digunakan ada pada Tabel 4.20. Sehingga hasil perhitungan nilai ordinat untuk SWOT disajikan dalam Tabel 4.21.

**Tabel 4.21** Nilai ordinat setiap Kriteria

Kriteria	<i>Strengths</i>	<i>Weaknesses</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threats</i>
$d'(S_1)$	0.957	1.000	1.000	1.000
$d'(S_2)$	1.000	0.752	0.483	0.887
$d'(S_3)$	0.283	0.501	0.483	0.529
$d'(S_4)$	0.283	0.253	-	-
$d'(S_5)$	-	0.011	-	-

Dari hasil nilai ordinat setiap kriteria yang ada pada Tabel 4.21 maka nilai bobot vektor dapat ditentukan sesuai Persamaan (2.15). Sehingga hasil nilai bobot vektor dapat dilihat pada Tabel 4.22.

**Tabel 4.22** Nilai Bobot Vektor untuk setiap Kriteria

Kriteria	$W'$
<i>Strengths</i>	$(0.957, 1, 0.283, 0.283)^T$
<i>Weaknesses</i>	$(1, 0.752, 0.501, 0.253, 0.011)^T$
<i>Opportunities</i>	$(1, 0.483, 0.483)^T$
<i>Threats</i>	$(1, 0.887, 0.529)^T$

#### Langkah 4 : normalisasi nilai bobot vektor.

Normalisasi nilai bobot vektor diperoleh dengan Persamaan (2.16) dan diketahui nilai bobot vektor ada pada Tabel 4.22. Misalnya, untuk bobot likuiditas yang tinggi ( $S_1$ ) dalam kriteria *strengths* adalah

$$W_k = \frac{d'(S_1)}{\text{jumlah total } d'(S_i)} = \frac{0.957}{2.524} = 0.379$$

Nilai bobot vektor yang telah dinormalisasi merupakan nilai  $W_k$ . Representasi dari matriks  $W_k$  menunjukkan bobot masing-masing subkriteria pada *Strengths*. Dengan cara yang sama, didapatkan bobot masing-masing subkriteria untuk *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats*. Hasil perhitungan bobot dari setiap kriteria pada Tabel 4.23 akan digunakan untuk mendapatkan prioritas perusahaan.

**Tabel 4.23** Bobot Subkriteria dalam *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats*

<i>Strengths</i>	<i>Weaknesses</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threats</i>
(S1) = 0.379	(W1) = 0.397	(O1) = 0.509	(T1) = 0.414
(S2) = 0.396	(W2) = 0.299	(O2) = 0.246	(T2) = 0.367
(S3) = 0.112	(W3) = 0.199	(O3) = 0.246	(T3) = 0.219
(S4) = 0.112	(W4) = 0.101	-	-
-	(W5) = 0.004	-	-

Berdasarkan hasil yang disajikan dalam Tabel 4.23, dapat diketahui bahwa faktor dalam kriteria *strengths* yang memiliki tingkat kepentingan lebih tinggi daripada faktor lainnya adalah “Solvabilitas yang tinggi” dengan bobot sebesar 0.396. Untuk kriteria *weaknesses* yang memiliki tingkat kepentingan lebih tinggi adalah “Risiko yang tinggi” dengan bobot 0.397. Sedangkan dalam *opportunities* didapatkan “Tingkat suku bunga yang rendah” memiliki tingkat kepentingan lebih tinggi dibandingkan yang lain dengan bobot sebesar 0.509. “Tingkat inflasi yang tinggi” memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi dibandingkan faktor *threats* lainnya dengan bobot 0.414.

#### 4.3.2.2 Perhitungan Perbandingan antar Alternatif

Dalam tugas akhir ini, terdapat tujuh alternatif. Perhitungan perbandingan antar alternatif dilakukan terhadap setiap faktor yang ada dalam kriteria *strengths* sebanyak empat,

*weaknesses* sebanyak lima, *opportunities* sebanyak 3, dan *threats* juga tiga. Sehingga terdapat 15 matriks dengan ukuran 7 x 7.

Dalam melakukan perbandingan antar alternatif untuk subkriteria likuiditas yang tinggi disajikan dengan form penilaian yang memberikan pertimbangan melalui pertanyaan : Bagaimana perbandingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk AUTO dibandingkan dengan INTP terhadap likuiditas yang tinggi. Sebagai contoh untuk *expert* pertama dalam memberikan nilai perbandingan untuk AUTO dengan INTP terhadap solvabilitas yang tinggi (S2) adalah sama-sama penting, sehingga berdasarkan Tabel 2.2 diberi nilai numerik 1. Pada *expert* kedua perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP terhadap solvabilitas yang tinggi diberi nilai 2, sedangkan *expert* ketiga memberikan nilai 3. Nilai numerik tersebut kemudian diubah menjadi *triangular fuzzy number* yang dapat dilihat pada Tabel 2.2. Untuk perbandingan tingkat kepentingan INTP dibandingkan dengan AUTO terhadap likuiditas yang tinggi adalah invers dari *triangular fuzzy number*.

Dari tiga penilaian antar kriteria tersebut kemudian menghitung bobot setiap alternatif menggunakan Persamaan (2.2) yaitu dengan menjumlahkan masing-masing nilai satu sama lain kemudian hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan banyaknya *expert*. Misalnya, matriks perbandingan berpasangan untuk nilai *l* pada INTP dibandingkan dengan AUTO terhadap solvabilitas yang tinggi, perhitungannya adalah  $\tilde{w}_{ij} = \frac{1}{3} [1 + 1 + 1]$  sehingga didapatkan nilai 1. Matriks perbandingan berpasangan untuk setiap alternatif terhadap subkriteria solvabilitas yang tinggi disajikan dalam Tabel 4.24.

Dengan cara yang sama, matriks perbandingan berpasangan antar alternatif terhadap S1, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 dapat dilihat pada Lampiran C.

**Tabel 4.24** Matriks Perbandingan Berpasangan Setiap Alternatif untuk Kriteria Solvabilitas yang Tinggi (S2)

	<b>AUTO</b>	<b>INTP</b>	<b>KAEF</b>	<b>KLBF</b>
<b>AUTO</b>	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 2)	(1, 1.17, 1.5)	(1.33, 1.17, 2)
<b>INTP</b>	(0.56, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1.17, 1.67)	(1, 1, 1.33)
<b>KAEF</b>	(0.72, 0.89, 1)	(0.61, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 1.67)
<b>KLBF</b>	(0.61, 0.69, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.78, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)
<b>PGAS</b>	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.67, 0.78, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)
<b>TLKM</b>	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.61, 0.69, 0.83)	(0.83, 0.89, 1)
<b>UNVR</b>	(0.5, 0.69, 0.833)	(0.67, 0.78, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)

**Tabel 4.24** Lanjutan

	<b>PGAS</b>	<b>TLKM</b>	<b>UNVR</b>
<b>AUTO</b>	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.67, 2.17)	(1.33, 1.67, 2.17)
<b>INTP</b>	(1, 1.33, 1.67)	(1, 1, 1.33)	(1, 1.33, 1.67)
<b>KAEF</b>	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.67, 2)	(1.33, 1.5, 2)
<b>KLBF</b>	(1, 1, 1.17)	(1, 1.17, 1.33)	(1, 1.17, 1.5)
<b>PGAS</b>	(1, 1, 1)	(1, 1.17, 1.33)	(1, 1.17, 1.5)
<b>TLKM</b>	(0.83, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.33)
<b>UNVR</b>	(0.72, 0.89, 1)	(0.78, 1, 1)	(1, 1, 1)

Nilai konsistensi dihitung dari penilaian ketiga *expert* dengan melakukan defuzzyfikasi terhadap nilai matriks perbandingan berpasangan rata-rata menggunakan Persamaan (2.3). Nilai yang dihasilkan menggunakan Persamaan (2.3) disebut bilangan crisp. Misalkan nilai perbandingan berpasangan rata-rata pada AUTO dibandingkan AUTO untuk subkriteria solvabilitas yang tinggi (S2) diperoleh nilai (1,1,1) maka perhitungan bilangan crispnya :

$$a_{ij} = \frac{l_{ij} + 4m_{ij} + u_{ij}}{6}$$

$$a_{11} = \frac{1 + 4(1) + 1}{6} = 1$$

Dengan cara yang sama, dapat diperoleh semua nilai bilangan crisp ( $a_{ij}$ ) dalam S2 berdasarkan Tabel 4.24. Dengan cara yang sama pula, akan didapatkan bilangan crisp untuk S1, S2, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 berdasarkan nilai matriks perbandingan berpasangan rata-rata yang ada pada Lampiran C. Bilangan-bilangan crisp tersebut digunakan untuk membentuk matriks A. Matriks A untuk S2 adalah sebagai berikut ini :

$$A = \begin{bmatrix} 1.000 & 1.556 & 1.194 & 1.667 & 1.556 & 1.694 & 1.694 \\ 0.765 & 1.000 & 1.222 & 1.056 & 1.333 & 1.056 & 1.333 \\ 0.880 & 0.861 & 1.000 & 1.500 & 1.528 & 1.667 & 1.556 \\ 0.700 & 0.963 & 0.802 & 1.000 & 1.028 & 1.167 & 1.194 \\ 0.765 & 0.796 & 0.783 & 0.982 & 1.000 & 1.167 & 1.194 \\ 0.682 & 0.963 & 0.700 & 0.898 & 0.898 & 1.000 & 1.056 \\ 0.682 & 0.796 & 0.765 & 0.880 & 0.880 & 0.963 & 1.000 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya dibentuk matriks W yang merupakan matriks normalisasi dari matriks A. Setiap elemen dari matriks W didapatkan melalui perhitungan seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Sebagai contoh elemen  $w_{11}$  dalam S2.

$$w_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

$$\begin{aligned}
 w_{11} &= \frac{a_{11}}{\sum_{i=1}^7 a_{i2}} \\
 &= \frac{1}{1 + 0.765 + 0.880 + 0.700 + 0.765 + 0.682 + 0.682} \\
 &= \frac{1}{5.473} = 0.183
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, akan diperoleh seluruh nilai  $w_{ij}$ . Sehingga didapatkan matriks  $W$  untuk S2 sebagai berikut :

$$W = \begin{bmatrix} 0.183 & 0.224 & 0.185 & 0.209 & 0.189 & 0.194 & 0.188 \\ 0.140 & 0.144 & 0.189 & 0.132 & 0.162 & 0.121 & 0.148 \\ 0.161 & 0.124 & 0.155 & 0.188 & 0.186 & 0.191 & 0.172 \\ 0.128 & 0.139 & 0.124 & 0.125 & 0.125 & 0.134 & 0.132 \\ 0.140 & 0.115 & 0.121 & 0.123 & 0.122 & 0.134 & 0.132 \\ 0.125 & 0.139 & 0.108 & 0.113 & 0.109 & 0.115 & 0.117 \\ 0.125 & 0.115 & 0.118 & 0.110 & 0.107 & 0.111 & 0.111 \end{bmatrix}$$

Rata-rata baris dari matriks normalisasi  $W$  direpresentasikan pada matriks  $AR$ . Sebagai contoh elemen  $ar_1$  dalam S2 dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 ar_{i1} &= \frac{\sum_{i=1}^n w_{1i}}{n} \\
 ar_1 &= \frac{\sum_{i=1}^7 w_{1i}}{7} \\
 &= \frac{0.183 + 0.224 + 0.185 + 0.209 + 0.189 + 0.194 + 0.188}{7} \\
 &= \frac{1.372}{7} = 0.196
 \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama, akan diperoleh seluruh nilai  $ar_{i1}$ . Sehingga didapatkan matriks  $AR$  untuk S2 sebagai berikut.



$$AR = \begin{bmatrix} 0.196 \\ 0.148 \\ 0.168 \\ 0.130 \\ 0.127 \\ 0.118 \\ 0.114 \end{bmatrix}$$

Untuk mendapatkan nilai  $\lambda_{maks}$ , dibentuk suatu matriks  $B_{7 \times 7}$  di mana elemennya merupakan perkalian antara elemen dari tiap kolom matriks  $A$  dengan tiap baris matriks  $AR$ . Sebagai contoh

$$b_{ij} = a_{ij} \times ar_{i1}$$

$$b_{11} = a_{11} \cdot ar_{11} = 1(0.196) = 0.196$$

Dengan cara yang sama, akan diperoleh seluruh nilai  $b_{ij}$ . Sehingga didapatkan matriks  $B$  untuk S2 sebagai berikut.

$$B = \begin{bmatrix} 0.196 & 0.230 & 0.201 & 0.216 & 0.197 & 0.200 & 0.193 \\ 0.150 & 0.148 & 0.205 & 0.137 & 0.169 & 0.124 & 0.152 \\ 0.172 & 0.127 & 0.168 & 0.194 & 0.193 & 0.196 & 0.177 \\ 0.137 & 0.143 & 0.135 & 0.130 & 0.130 & 0.138 & 0.136 \\ 0.150 & 0.118 & 0.132 & 0.127 & 0.127 & 0.138 & 0.136 \\ 0.134 & 0.143 & 0.118 & 0.116 & 0.114 & 0.118 & 0.120 \\ 0.134 & 0.118 & 0.129 & 0.114 & 0.111 & 0.114 & 0.114 \end{bmatrix}$$

Setiap elemen pada masing-masing baris matriks  $B$  dijumlahkan. Sebagai contoh hasil penjumlahan baris pertama elemen  $c_1$  dalam S2 yaitu

$$c_{i1} = \sum_{i=1}^n b_{1i}$$

$$c_1 = \sum_{i=1}^7 b_{1i} = 0.196 + 0.230 + 0.201 + 0.216 + 0.197 \\ + 0.200 + 0.193 = 1.433$$

Dengan cara yang sama, akan diperoleh seluruh nilai  $c_{i1}$ . Sehingga didapatkan matriks  $C$  untuk S2 berikut ini.

$$C = \begin{bmatrix} 1.433 \\ 1.085 \\ 1.229 \\ 0.948 \\ 0.927 \\ 0.862 \\ 0.833 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya didapatkan nilai  $\lambda_{maks}$  untuk S2 dengan menggunakan persamaan (2.4).

$$\lambda_{max} = \frac{51.215}{7} = 7.316$$

Nilai  $CI$  (*Concistency Index*) dan  $CR$  (*Concistency Ratio*) untuk S2 dihitung menggunakan persamaan (2.5) dan (2.6). Karena terdapat tujuh alternatif dalam S2, maka nilai  $IR$  (*Index Random*) untuk ordo matriks berukuran 7 berdasarkan Tabel 2.3 adalah sebesar 1.350.

$$CI = \frac{7.316 - 7}{7 - 1} = 0.053$$

$$CR = \frac{0.053}{1.350} = 0.039$$

Karena nilai dari  $CR = 0.039 \leq 0.1$ , maka penilaian matriks perbandingan berpasangan setiap alternatif terhadap S2 dari semua *expert* dinyatakan konsisten dan dapat diterima.

Dengan cara yang sama seperti di atas, didapatkan nilai CR untuk alternatif terhadap setiap subkriteria kurang dari 0.1. Nilai CR untuk S1, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 dapat dilihat pada Lampiran C. Sehingga dapat dikatakan bahwa penilaian matriks perbandingan berpasangan untuk alternatif terhadap setiap subkriteria dari semua *expert* juga dinyatakan konsisten dan dapat diterima.

Selanjutnya dilakukan pembobotan menggunakan pendekatan *Fuzzy AHP* dengan menggunakan metode dari Chang. Tahapan yang dilakukan untuk menghitung bobot dari setiap alternatif dalam S2 adalah sebagai berikut:

### **Langkah 1: Menentukan nilai sintesis *fuzzy*.**

Perhitungan nilai sintesis *fuzzy* menggunakan Persamaan (2.8). Untuk mempermudah perhitungan nilai sintesis *fuzzy* terlebih dahulu menentukan nilai dari penjumlahan baris dalam matriks perbandingan berpasangan menggunakan Persamaan (2.9).

Misalnya, cara menghitung penjumlahan baris pada masing-masing keanggotaan bilangan *fuzzy* untuk AUTO. Diketahui nilai perbandingan berpasangannya berdasarkan Tabel 4.24 adalah (1, 1, 1), (1.33, 1.5, 2), (1, 1.17, 1.5), (1.33, 1.17, 2), (1.33, 1.5, 2), (1.33, 1.67, 2.17), dan (1.33, 1.67, 2.17). Sehingga penjumlahan baris pada masing-masing keanggotaan bilangan *fuzzy* untuk AUTO terhadap S2 sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^7 l_i &= 1 + 1.333 + 1 + 1.333 + 1.333 + 1.333 + 1.333 \\ &= 8.667\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^7 m_i &= 1 + 1.5 + 1.167 + 1.667 + 1.5 + 1.667 + 1.667 \\ &= 10.167\end{aligned}$$

$$\sum_{i=1}^7 u_i = 1 + 2 + 1.5 + 2 + 2 + 2.167 + 2.167 = 12.833$$

Keterangan :

$l_i$  : nilai terendah ke  $i$

$m_i$  : nilai tengah ke  $i$

$m_i$  : nilai tertinggi ke  $i$

Penjumlahan baris untuk setiap alternatif terhadap S2 dihitung dengan cara seperti diatas dan hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 4.25. Dengan cara yang seperti itu akan didapatkan penyelesaian penjumlahan baris untuk setiap alternatif terhadap S1, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 yang disajikan pada Lampiran D.

**Tabel 4.25** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Solvabilitas yang Tinggi (S2)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	$l$	$m$	$u$
AUTO	8.667	10.167	12.833
INTP	6.556	7.633	9.500
KAEF	7.667	8.945	10.500
KLBF	6.167	6.822	7.667
PGAS	5.778	6.711	7.500
TLKM	5.556	6.156	7.000
UNVR	4.945	6.045	6.667

Tahap berikutnya adalah menentukan invers dari penjumlahan kolom keanggotaan bilangan *fuzzy* menggunakan Persamaan (2.10). Dalam perhitungan ini dilakukan penjumlahan kolom pada masing-masing keanggotaan bilangan *fuzzy*.

Diketahui nilai perbandingan berpasangan rata-rata S2 disajikan dalam Tabel 4.24. Perhitungan penjumlahan kolom

untuk bilangan fuzzy  $l$  pada S2 adalah dengan menjumlah semua nilai  $l$  yang ada pada Tabel 4.6 Sehingga penjumlahan kolom pada masing-masing keanggotaan bilangan fuzzy dalam S2 dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m l_{ij} &= \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 l_{ij} \\
 &= (1 + 0.556 + 0.722 + 0.611 + 0.556 + 0.5 \\
 &\quad + 0.5) \\
 &\quad + (1.333 + 1 + 0.611 + 0.778 + 0.667 + 0.778 \\
 &\quad + 0.667) \\
 &\quad + (1 + 1 + 1 + 0.778 + 0.667 + 0.611 \\
 &\quad + 0.556) \\
 &\quad + (1.333 + 1 + 1.333 + 1 + 0.889 + 0.833 \\
 &\quad + 0.722) \\
 &\quad + (1.333 + 1 + 1.333 + 1 + 1 + 0.833 \\
 &\quad + 0.722) \\
 &\quad + (1.333 + 1 + 1.333 + 1 + 1 + 1 + 0.778) \\
 &\quad + (1.333 + 1 + 1.333 + 1 + 1 + 1 + 1) \\
 &= 45.335
 \end{aligned}$$

Penjumlahan kolom untuk bilangan fuzzy  $m$  dan  $u$  pada S2 menggunakan cara yang sama seperti di atas. Begitu pula perhitungan penjumlahan kolom untuk setiap bilangan fuzzy  $l, m$ , dan  $u$  pada S1, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 menggunakan cara yang sama seperti di atas. Namun matriks perbandingan berpasangannya dapat dilihat pada Lampiran C.

Hasil penjumlahan kolom untuk setiap alternatif terhadap S1, S2, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 disajikan pada Tabel 4.26.

**Tabel 4.26** Penjumlahan kolom untuk Setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria

Subkriteria	Penjumlahan Kolom		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
<b>S1</b>	46.167	52.235	59.833
<b>S2</b>	45.335	52.479	61.667
<b>S3</b>	46.335	52.145	59.667
<b>S4</b>	46.478	52.979	61.056
<b>W1</b>	45.912	52.479	60.889
<b>W2</b>	45.967	52.390	60.722
<b>W3</b>	45.624	53.112	62.667
<b>W4</b>	45.512	53.924	64.112
<b>W5</b>	45.290	53.635	64.167
<b>O1</b>	46.045	53.846	63.611
<b>O2</b>	45.445	51.691	59.667
<b>O3</b>	46.056	51.468	58.333
<b>T1</b>	45.623	53.335	63.000
<b>T2</b>	46.156	53.901	63.611
<b>T3</b>	46.156	53.901	63.611

Diketahui nilai penjumlahan kolom setiap alternatif pada Tabel 4.26. Sehingga dapat dihitung invers penjumlahan kolom menggunakan Persamaan (2.11). Hasil invers dari penjumlahan kolom untuk setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.27.

**Tabel 4.27** Invers Penjumlahan kolom untuk Setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria

Kriteria	Invers Penjumlahan Kolom		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
<b>S1</b>	0.017	0.019	0.022
<b>S2</b>	0.016	0.019	0.022
<b>S3</b>	0.017	0.019	0.022
<b>S4</b>	0.016	0.019	0.022
<b>W1</b>	0.016	0.019	0.022

**Tabel 4.27** Lanjutan

<b>Kriteria</b>	<b>Invers Penjumlahan Kolom</b>		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
<b>W2</b>	0.016	0.019	0.022
<b>W3</b>	0.016	0.019	0.022
<b>W4</b>	0.016	0.019	0.022
<b>W5</b>	0.016	0.019	0.022
<b>O1</b>	0.016	0.019	0.022
<b>O2</b>	0.017	0.019	0.022
<b>O3</b>	0.017	0.019	0.022
<b>T1</b>	0.016	0.019	0.022
<b>T2</b>	0.016	0.019	0.022
<b>T3</b>	0.016	0.019	0.022

Dengan demikian nilai sintesis *fuzzy* untuk setiap alternatif dapat dihitung menggunakan Persamaan (2.8). Nilai tersebut dihitung dengan berdasar pada Tabel 4.25 dan Tabel 4.27. Perkalian yang digunakan adalah perkalian antara bilangan *fuzzy l* dengan *l*, bilangan *fuzzy m* dengan *m*, bilangan *fuzzy u* dengan *u*. Nilai yang digunakan juga merupakan hasil pembulatan tiga angka dibelakang koma. Sebagai contoh, perhitungan nilai sintesis *fuzzy* untuk S2 adalah sebagai berikut :

$$S_1 = (8.667, 10.167, 12.833) \times (0.016, 0.019, 0.022) \\ = (0.141, 0.194, 0.283)$$

$$S_2 = (6.556, 7.633, 9.5) \times (0.016, 0.019, 0.022) \\ = (0.106, 0.145, 0.210)$$

$$S_3 = (7.667, 8.945, 10.5) \times (0.016, 0.019, 0.022) \\ = (0.124, 0.17, 0.232)$$

$$S_4 = (6.167, 6.682, 7.667) \times (0.016, 0.019, 0.022) \\ = (0.1, 0.13, 0.169)$$

$$S_5 = (5.778, 6.711, 7.5) \times (0.016, 0.019, 0.022) \\ = (0.94, 0.128, 0.165)$$

$$S_6 = (5.556, 6.156, 7) \times (0.016, 0.019, 0.022) \\ = (0.09, 0.117, 0.154)$$

$$S_7 = (4.945, 6.045, 6.667) \times (0.016, 0.019, 0.022) \\ = (0.08, 0.115, 0.147)$$

Hasil perhitungan tersebut dapat dipisahkan antar bilang *fuzzy l, m, dan, u*. Sehingga nilai sintesis *fuzzy* untuk S2 dapat dilihat pada Tabel 4.28.

**Tabel 4.28** Nilai sintesis *fuzzy* untuk setiap Alternatif terhadap Solvabilitas yang Tinggi

Alternatif	Nilai sintesis <i>fuzzy</i>		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
<b>AUTO</b>	0.141	0.194	0.283
<b>INTP</b>	0.106	0.145	0.210
<b>KAEF</b>	0.124	0.170	0.232
<b>KLBF</b>	0.100	0.130	0.169
<b>PGAS</b>	0.094	0.128	0.165
<b>TLKM</b>	0.090	0.117	0.154
<b>UNVR</b>	0.080	0.115	0.147

Dengan cara yang sama, dapat dihitung nilai sintesis *fuzzy* untuk S1, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 yaitu menggunakan tabel pada Lampiran D dan Tabel 4.27. Sehingga hasil sintesis *fuzzy* untuk S1, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 disajikan pada Lampiran E.



### Langkah 2 : Menentukan nilai vektor.

Perhitungan nilai vektor menggunakan Persamaan (2.12). Misalnya, nilai vektor dari perbandingan antara AUTO (A1) dan INTP (A2) dalam S2 dapat diketahui dengan menghitung  $V(A_2 \geq A_1)$  dan  $V(A_1 \geq A_2)$ .

Berdasarkan Tabel 4.28 diketahui bahwa A1 memiliki nilai  $l_1 = 0.141$ ;  $m_1 = 0.194$ ;  $u_1 = 0.283$ . Sedangkan A2 memiliki nilai  $l_2 = 0.106$ ;  $m_2 = 0.145$ ;  $u_2 = 0.21$ .

Sehingga nilai perbandingan A1 dengan A2 sama dengan satu. Karena  $V(A_1 \geq A_2)$  syarat  $m_1 \geq m_2$  maka nilai  $V(A_1 \geq A_2) = 1$ . Kemudian nilai tersebut dituliskan dalam kolom kedua baris pertama.

Sedangkan nilai perbandingan A2 dengan A1 sama dengan 0.588. Karena  $V(A_2 \geq A_1)$  tidak memenuhi syarat  $m_2 \geq m_1$  maupun  $l_1 \geq u_2$  sehingga dihitung menggunakan rumus

$$\begin{aligned} V(S_2 \geq S_1) &= \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} \\ &= \frac{0.141 - 0.21}{(0.145 - 0.210) - (0.194 - 0.141)} = 0.588 \end{aligned}$$

Kemudian nilai tersebut dituliskan dalam kolom pertama baris kedua.

Dengan cara yang sama, semua nilai vektor untuk S2 , dapat dihitung. Sehingga hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.29.

**Tabel 4.29** Nilai Vektor untuk untuk setiap Alternatif terhadap Solvabilitas yang Tinggi

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.588	1.000	0.773	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.796	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.310	0.803	0.525	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.274	0.771	0.491	0.969	1.000	1.000	1.000

**Tabel 4.29** Lanjutan

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<b>(A6) TLKM</b>	0.154	0.631	0.361	0.811	0.852	1.000	1.000
<b>(A7) UNVR</b>	0.077	0.574	0.291	0.761	0.808	0.964	1.000

Sedangkan nilai vektor untuk S1, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, cO1, O2, O3, T1, T2, dan T3 dihitung menggunakan tabel yang ada pada Lampiran E. Dengan cara yang sama seperti di atas akan diperoleh nilai vektor untuk S1, S3, S4, W1, W2, W3, W4, W5, O1, O2, O3, T1, T2, dan T3 yang disajikan pada Lampiran F.

### **Langkah 3 : Menentukan nilai ordinat.**

Menentukan nilai ordinat berdasarkan Persamaan (2.13). Sebagai contoh, perhitungan nilai ordinat untuk S2. Diketahui nilai vektor S2 disajikan pada Tabel 4.29. Misalnya nilai A1 = 1 dan A2 = 1. Selanjutnya, nilai ordinat untuk A1 dibandingkan dengan A2 adalah 1. Karena nilai ordinat merupakan nilai minimum antara kedua nilai tersebut. Sehingga dapat dihitung nilai ordinat untuk AUTO dalam S2 adalah sebagai berikut :

$$V(A_1 \geq A_2) = 1 ; V(A_1 \geq A_3) = 1 ; V(A_1 \geq A_4) = 1$$

$$V(A_1 \geq A_5) = 1 ; V(A_1 \geq A_6) = 1 ; V(A_1 \geq A_7) = 1.$$

Maka berdasarkan Persamaan (2.14)

$$d'(S_1) = \min (1,1,1,1,1,1) = 1.$$

Dengan cara yang sama, diperoleh nilai ordinat untuk INTP, KAEF, KLBF, PGAS, TLKM, dan UNVR. Perhitungan nilai ordinat untuk S1, S3, dan S4 digunakan cara yang sama seperti di atas namun berdasarkan nilai sintesis *fuzzy* yang ada pada Lampiran F. Sehingga hasil perhitungan nilai ordinat untuk S1, S2, S3, dan S4 disajikan dalam Tabel 4.30.

**Tabel 4.30** Nilai ordinat setiap Alternatif terhadap S1, S2, S3, dan S4

Subkriteria	S1	S2	S3	S4
$d'(S_1)$	1.000	1.000	1.000	1.000
$d'(S_2)$	0.561	0.588	0.581	0.597
$d'(S_3)$	0.783	0.796	0.853	0.818
$d'(S_4)$	0.228	0.310	0.240	0.333
$d'(S_5)$	0.283	0.274	0.203	0.134
$d'(S_6)$	0.099	0.154	0.206	0.162
$d'(S_7)$	0.071	0.077	0.059	0.024

Perhitungan nilai ordinat untuk W1, W2, W3, W4, dan W5 digunakan cara yang sama seperti di atas namun berdasarkan nilai sintesis *fuzzy* yang ada pada Lampiran F. Sehingga hasil perhitungan nilai ordinat untuk W1, W2, W3, W4, dan W5 disajikan dalam Tabel 4.31.

**Tabel 4.31** Nilai ordinat setiap Alternatif terhadap W1, W2, W3, W4, dan W5

Subkriteria	W1	W2	W3	W4	W5
$d'(S_1)$	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
$d'(S_2)$	0.537	0.645	0.511	0.518	0.731
$d'(S_3)$	0.744	0.807	0.861	0.851	0.896
$d'(S_4)$	0.308	0.265	0.370	0.365	0.479
$d'(S_5)$	0.272	0.311	0.283	0.180	0.398
$d'(S_6)$	0.184	0.199	0.213	0.146	0.286
$d'(S_7)$	0.040	0.068	0.020	0.012	0.026

Perhitungan nilai ordinat untuk O1, O2, dan O3 digunakan cara yang sama seperti di atas namun berdasarkan nilai sintesis *fuzzy* yang ada pada Lampiran F. Sehingga hasil perhitungan nilai ordinat untuk O1, O2, dan O3 disajikan dalam Tabel 4.32.

**Tabel 4.32** Nilai ordinat setiap Alternatif terhadap O1, O2, dan O3

Subkriteria	O1	O2	O3
$d'(S_1)$	1.000	0.956	0.885
$d'(S_2)$	0.728	0.717	0.671
$d'(S_3)$	0.753	1.000	1.000
$d'(S_4)$	0.124	0.511	0.407
$d'(S_5)$	0.111	0.355	0.338
$d'(S_6)$	0.116	0.327	0.287
$d'(S_7)$	0.038	0.266	0.266

Perhitungan nilai ordinat untuk T1, T2, dan T3 digunakan cara yang sama seperti di atas namun berdasarkan nilai sintesis *fuzzy* yang ada pada Lampiran F. Sehingga hasil perhitungan nilai ordinat untuk T1, T2, dan T3 disajikan dalam Tabel 4.33.

**Tabel 4.33** Nilai ordinat setiap Alternatif terhadap T1, T2, dan T3

Subkriteria	T1	T2	T3
$d'(S_1)$	1.000	1.000	0.947
$d'(S_2)$	0.606	0.771	0.748
$d'(S_3)$	0.805	0.690	1.000
$d'(S_4)$	0.274	0.178	0.531
$d'(S_5)$	0.309	0.067	0.376
$d'(S_6)$	0.193	0.112	0.324
$d'(S_7)$	0.040	0.033	0.273

Dari hasil nilai ordinat setiap alternatif yang ada pada Tabel 4.30, Tabel 4.31, Tabel 4.32, dan Tabel 4.33 maka nilai bobot vektor dapat ditentukan sesuai Persamaan (2.15). Sehingga hasil nilai bobot vektor untuk setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.34.

**Tabel 4.34** Nilai Bobot Vektor untuk setiap Alternatif terhadap setiap Subkriteria

Subkriteria	$W'$
<b>S1</b>	$(1,0.561,0.783,0.228,0.283,0.099,0.071)^T$
<b>S2</b>	$(1,0.588,0.796,0.31,0.274,0.154,0.077)^T$
<b>S3</b>	$(1,0.581,0.853,0.24,0.203,0.206,0.059)^T$
<b>S4</b>	$(1,0.597,0.818,0.333,0.134,0.162,0.024)^T$
<b>W1</b>	$(1,0.537,0.744,0.308,0.272,0.184,0.04)^T$
<b>W2</b>	$(1,0.645,0.807,0.265,0.311,0.199,0.068)^T$
<b>W3</b>	$(1,0.511,0.861,0.37,0.283,0.213,0.02)^T$
<b>W4</b>	$(1,0.518,0.851,0.365,0.18,0.146,0.012)^T$
<b>W5</b>	$(1,0.731,0.896,0.479,0.398,0.286,0.026)^T$
<b>O1</b>	$(1,0.728,0.753,0.124,0.111,0.116,0.038)^T$
<b>O2</b>	$(0.956,0.717,1,0.511,0.355,0.327,0.266)^T$
<b>O3</b>	$(0.885,0.671,1,0.407,0.338,0.287,0.266)^T$
<b>T1</b>	$(1,0.606,0.805,0.274,0.309,0.193,0.04)^T$
<b>T2</b>	$(1,0.771,0.69,0.178,0.067,0.112,0.033)^T$
<b>T3</b>	$(0.947,0.748,1,0.531,0.376,0.324,0.273)^T$

**Langkah 4 : normalisasi nilai bobot vektor.**

Normalisasi nilai bobot vektor diperoleh dengan Persamaan (2.16) dan diketahui nilai bobot vektor ada pada Tabel 4.34. Misalnya, untuk bobot AUTO dalam S2 adalah

$$W_k = \frac{d'(S_1)}{\text{jumlah total } d'(S_i)} = \frac{1}{3.199} = 0.313$$

Nilai bobot vektor yang telah dinormalisasi merupakan nilai  $W_k$ . Representasi dari matriks  $W_k$  menunjukkan bobot masing-masing alternatif terhadap S2. Dengan cara yang sama, didapatkan bobot masing-masing alternatif terhadap S1, S3, S4 yang dapat dilihat dalam Tabel 4.35.

**Tabel 4.35** Bobot setiap Alternatif terhadap S1, S2, S3, dan S4

<b>Alternatif</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>	<b>S4</b>
<b>AUTO</b>	0.331	0.313	0.318	0.326
<b>INTP</b>	0.185	0.184	0.185	0.195
<b>KAEF</b>	0.259	0.249	0.272	0.267
<b>KLBF</b>	0.075	0.097	0.076	0.109
<b>PGAS</b>	0.094	0.086	0.065	0.044
<b>TLKM</b>	0.033	0.048	0.066	0.053
<b>UNVR</b>	0.023	0.024	0.019	0.008

Berdasarkan Tabel 4.35 alternatif yang memiliki bobot tertinggi terhadap likuiditas yang tinggi (S1) adalah AUTO dengan bobot 0.331. AUTO juga memiliki bobot tertinggi untuk solvabilitas yang tinggi (S2), profitabilitas yang tinggi (S3), dan pendapatan bersih yang tinggi (S4).

Sedangkan bobot masing-masing alternatif terhadap W1, W2, W3, W4, dan W5 dapat diperoleh dengan cara yang sama seperti di atas. Dan hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 4.36.

**Tabel 4.36** Bobot setiap Alternatif terhadap W1, W2, W3, W4, dan W5

<b>Subkriteria</b>	<b>W1</b>	<b>W2</b>	<b>W3</b>	<b>W4</b>	<b>W5</b>
<b>AUTO</b>	0.324	0.304	0.307	0.326	0.262
<b>INTP</b>	0.174	0.196	0.157	0.169	0.192
<b>KAEF</b>	0.241	0.245	0.264	0.277	0.235
<b>KLBF</b>	0.100	0.081	0.114	0.119	0.125
<b>PGAS</b>	0.088	0.094	0.087	0.059	0.104
<b>TLKM</b>	0.060	0.060	0.065	0.048	0.075
<b>UNVR</b>	0.013	0.021	0.006	0.004	0.007

Berdasarkan Tabel 4.36 alternatif yang memiliki bobot tertinggi terhadap risiko yang tinggi (W1) adalah AUTO dengan bobot sebesar 0.313. AUTO juga memiliki bobot tertinggi untuk harga saham yang tinggi (W2), tingkat likuiditas saham yang

rendah (W3), *price earning ratio* yang rendah (W4), dan besarnya pembagian dividen (W5).

Dengan cara seperti sebelumnya, didapatkan pula bobot masing-masing alternatif terhadap O1, O2, dan O3 yang dapat dilihat dalam Tabel 4.37.

**Tabel 4.37** Bobot setiap Alternatif terhadap O1, O2, dan O3

<b>Subkriteria</b>	<b>O1</b>	<b>O2</b>	<b>O3</b>
<b>AUTO</b>	0.348	0.231	0.230
<b>INTP</b>	0.254	0.174	0.174
<b>KAEF</b>	0.262	0.242	0.260
<b>KLBF</b>	0.043	0.124	0.106
<b>PGAS</b>	0.039	0.086	0.088
<b>TLKM</b>	0.040	0.079	0.074
<b>UNVR</b>	0.013	0.064	0.069

Berdasarkan Tabel 4.37 dapat dikatakan bahwa alternatif yang memiliki bobot paling tinggi terhadap tingkat suku bunga yang rendah (O1) adalah AUTO dengan bobot sebesar 0.348. Sedangkan alternatif yang memiliki bobot tertinggi terhadap kenaikan *income per capita* (O2) dan pertumbuhan ekonomi (O3) adalah KAEF dengan bobot sebesar 0.242 dan 0.260.

Dan bobot masing-masing alternatif terhadap T1, T2, dan T3 juga dihitung menggunakan cara yang sama seperti sebelumnya. Hasil perhitungannya disajikan dalam Tabel 4.38.

**Tabel 4.38** Bobot setiap Alternatif terhadap T1, T2, dan T3

<b>Subkriteria</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
<b>AUTO</b>	0.310	0.351	0.226
<b>INTP</b>	0.188	0.270	0.178
<b>KAEF</b>	0.249	0.242	0.238
<b>KLBF</b>	0.085	0.062	0.127
<b>PGAS</b>	0.096	0.024	0.090

**Tabel 4.38** Lanjutan

Subkriteria	T1	T2	T3
<b>TLKM</b>	0.060	0.039	0.077
<b>UNVR</b>	0.012	0.011	0.065

Berdasarkan Tabel 4.38 dapat dilihat bahwa alternatif yang memiliki bobot tertinggi terhadap tingkat inflasi yang tinggi (T1) dan kenaikan nilai kurs mata uang asing (USD) (T2) adalah AUTO dengan bobot sebesar 0.310. Sedangkan KAEF memiliki bobot tertinggi terhadap kebijakan ekonomi Amerika (T3) sebesar 0.238.

Hasil perhitungan bobot dari setiap alternatif terhadap setiap subkriteria tersebut digunakan untuk mendapatkan prioritas perusahaan berdasarkan kriteria tersebut.

#### 4.3.3 Prioritas Perusahaan Berdasarkan Kriteria

Setelah didapatkan bobot setiap kriteria dan bobot alternatif untuk setiap faktor SWOT maka dapat dicari bobot setiap alternatif (perusahaan) terhadap kriteria di dalam *Strengths* berdasarkan nilai yang ada pada Tabel 4.23 dan Tabel 4.35. Perhitungannya disajikan pada matriks dibawah ini

Matriks Prioritas Perusahaan untuk *Strengths*

$$\begin{array}{cccc}
 \text{S1} & \text{S2} & \text{S3} & \text{S4} \\
 \begin{bmatrix} 0.331 & 0.313 & 0.318 & 0.326 \\ 0.185 & 0.184 & 0.185 & 0.195 \\ 0.259 & 0.249 & 0.272 & 0.267 \\ 0.075 & 0.097 & 0.076 & 0.109 \\ 0.094 & 0.086 & 0.065 & 0.044 \\ 0.033 & 0.048 & 0.066 & 0.053 \\ 0.023 & 0.024 & 0.019 & 0.008 \end{bmatrix} & \times & \begin{bmatrix} 0.379 \\ 0.396 \\ 0.112 \\ 0.112 \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} 0.322 \\ 0.186 \\ 0.257 \\ 0.088 \\ 0.082 \\ 0.045 \\ 0.021 \end{bmatrix}
 \end{array}$$



Untuk mengetahui prioritas perusahaan untuk *weaknesses* digunakan nilai pada Tabel 4.23 dan Tabel 4.36. Matriks perhitungan bobot setiap alternatif (perusahaan) terhadap kriteria di dalam *weaknesses* disajikan pada matriks dibawah ini

Matriks Prioritas Perusahaan untuk *Weaknesses*

$$\begin{array}{ccccc}
 \mathbf{W1} & \mathbf{W2} & \mathbf{W3} & \mathbf{W4} & \mathbf{W5} \\
 \begin{bmatrix} 0.324 & 0.304 & 0.307 & 0.326 & 0.262 \\ 0.174 & 0.196 & 0.157 & 0.169 & 0.192 \\ 0.241 & 0.245 & 0.264 & 0.277 & 0.235 \\ 0.100 & 0.081 & 0.114 & 0.119 & 0.125 \\ 0.088 & 0.094 & 0.087 & 0.059 & 0.104 \\ 0.060 & 0.060 & 0.065 & 0.048 & 0.075 \\ 0.013 & 0.021 & 0.006 & 0.004 & 0.007 \end{bmatrix} & \times & \begin{bmatrix} 0.397 \\ 0.299 \\ 0.199 \\ 0.101 \\ 0.004 \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} 0.315 \\ 0.177 \\ 0.250 \\ 0.099 \\ 0.087 \\ 0.060 \\ 0.013 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Sedangkan bobot setiap alternatif (perusahaan) terhadap kriteria di dalam *opportunities* didapatkan berdasarkan Tabel 4.23 dan Tabel 4.37. Dengan cara perkalian matriksnya seperti dibawah ini

Matriks Prioritas Perusahaan untuk *Opportunities*

$$\begin{array}{ccccc}
 \mathbf{O1} & \mathbf{O2} & \mathbf{O3} \\
 \begin{bmatrix} 0.348 & 0.231 & 0.230 \\ 0.254 & 0.174 & 0.174 \\ 0.262 & 0.242 & 0.260 \\ 0.043 & 0.124 & 0.106 \\ 0.039 & 0.086 & 0.080 \\ 0.040 & 0.079 & 0.074 \\ 0.013 & 0.064 & 0.069 \end{bmatrix} & \times & \begin{bmatrix} 0.509 \\ 0.246 \\ 0.246 \end{bmatrix} & = & \begin{bmatrix} 0.291 \\ 0.215 \\ 0.257 \\ 0.078 \\ 0.063 \\ 0.058 \\ 0.039 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Dan perhitungan bobot setiap alternatif (perusahaan) terhadap kriteria di dalam *threats* didapatkan berdasarkan nilai yang terdapat pada Tabel 4.23 dan Tabel 4.38. Perkalian matriksnya dihitung seperti ditampilkan pada matriks dibawah ini.

Matriks Prioritas Perusahaan untuk *Threats*

$$\begin{array}{ccc}
 \text{T1} & \text{T2} & \text{T3} \\
 \begin{bmatrix} 0.310 & 0.351 & 0.226 \\ 0.188 & 0.270 & 0.178 \\ 0.249 & 0.242 & 0.238 \\ 0.085 & 0.062 & 0.127 \\ 0.096 & 0.024 & 0.090 \\ 0.060 & 0.039 & 0.077 \\ 0.012 & 0.011 & 0.065 \end{bmatrix} & \times \begin{bmatrix} 0.414 \\ 0.367 \\ 0.219 \end{bmatrix} & = \begin{bmatrix} 0.307 \\ 0.216 \\ 0.244 \\ 0.086 \\ 0.068 \\ 0.056 \\ 0.023 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Hasil perkalian matriks-matriks di atas dapat disatukan dalam tabel. Sehingga didapatkan bobot akhir dan prioritas perusahaan terhadap setiap kriteria *strengths*, *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats* yang ditampilkan pada Tabel 4.39.

**Tabel 4.39** Bobot Akhir

	<i>Strengths</i>	<i>Weaknesses</i>	<i>Opportunities</i>	<i>Threats</i>
<b>AUTO</b>	0.322	0.315	0.291	0.307
<b>INTP</b>	0.186	0.177	0.215	0.216
<b>KAEF</b>	0.257	0.250	0.257	0.244
<b>KLBF</b>	0.088	0.099	0.078	0.086
<b>PGAS</b>	0.082	0.087	0.063	0.068
<b>TLKM</b>	0.045	0.060	0.058	0.056
<b>UNVR</b>	0.021	0.013	0.039	0.023

Berdasarkan Tabel 4.39 dapat diketahui urutan prioritas perusahaan untuk kriteria *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, dan *Threats* adalah AUTO, KAEF, INTP, KLBF, PGAS, TLKM dan UNVR. Sehingga dapat dikatakan bahwa AUTO merupakan alternatif yang memiliki tingkat kepentingan paling tinggi dibandingkan alternatif lain berdasarkan kriteria SWOT dengan bobot untuk masing-masing kriteria SWOT sebesar 0.322, 0.315, 0.291, dan 0.307.

#### 4.4 Pendekatan Kuantitatif Analisa SWOT

Data SWOT yang kualitatif telah dibahas pada subbab sebelumnya. Hasil tersebut dapat dikembangkan secara kuantitatif dengan melakukan perhitungan bobot untuk setiap faktor SWOT. Perhitungan bobot untuk setiap faktor SWOT tersebut menggunakan metode *fuzzy* AHP sehingga didapatkan bobot untuk setiap alternatif atau perusahaan terhadap *strengths*, *weaknesses*, *opportunities*, dan *threats*.

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengurangan antara jumlah total faktor *strengths* dengan *weaknesses* dan faktor *opportunities* dengan *threats* pada setiap perusahaan. Misalkan untuk perhitungan AUTO adalah seperti berikut :

$$S - W = 0.322 - 0.315 = 0.07$$

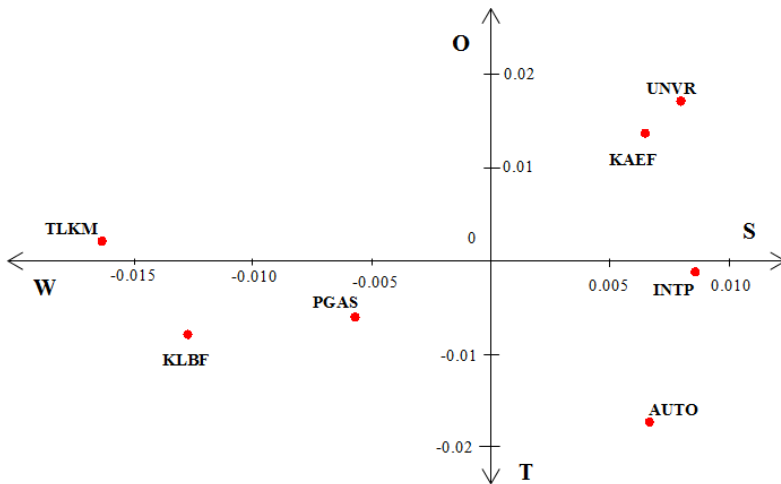
$$O - T = 0.291 - 0.307 = -0.016$$

Hasil perhitungan tersebut disajikan pada Tabel 4.40.

Berdasarkan hasil pada Tabel 4.40 maka dapat dicari posisi perusahaan dengan menggambarkan dalam kuadran SWOT. Sumbu x merepresentasikan nilai selisih S terhadap W sedangkan sumbu y merepresentasikan nilai selisih O terhadap T. Hasil posisi perusahaan berdasarkan nilai-nilai tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.2

**Tabel 4.40** Selisih antara Faktor SWOT untuk setiap Perusahaan

Perusahaan	Selisih S terhadap W (Sumbu x)	Selisih O terhadap T (Sumbu y)
<b>AUTO</b>	0.007	-0.016
<b>INTP</b>	0.009	-0.001
<b>KAEF</b>	0.007	0.013
<b>KLBF</b>	-0.012	-0.007
<b>PGAS</b>	-0.005	-0.006
<b>TLKM</b>	-0.015	0.002
<b>UNVR</b>	0.008	0.016



**Gambar 4.2** Posisi Perusahaan

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa KAEF dan UNVR terletak pada kuadran I yang artinya perusahaan yang kuat dan berpeluang sehingga berada dalam kondisi yang sangat mungkin untuk terus memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal. Meskipun UNVR memiliki bobot SWOT paling rendah diantara alternatif yang ada namun ada kemungkinan bahwa perusahaan akan berkembang maksimal untuk beberapa tahun kedepan. Sedangkan KAEF yang memang memiliki bobot SWOT tinggi, akan tetap meraih perkembangan yang maksimal.

AUTO memiliki bobot SWOT tertinggi namun AUTO berada pada kuadran II artinya AUTO merupakan perusahaan yang kuat namun sedang menghadapi tantangan yang besar. Begitu pula dengan INTP yang berada pada kuadran II memiliki bobot SWOT cukup besar, namun perusahaan sedang menghadapi tantangan besar. Apabila investor ingin berinvestasi pada kedua perusahaan tersebut maka harus mempersiapkan strategi menghadapi tantangan yang akan dialami perusahaan.

TLKM terletak pada kuadran III yang menandakan bahwa perusahaan tersebut sedang lemah namun memiliki peluang untuk berkembang. Meskipun bobot SWOT untuk TLKM relatif kecil namun masih ada kesempatan untuk berkembangnya perusahaan tersebut.

Sedangkan KLBK dan PGAS berada pada kuadran IV yang menandakan bahwa perusahaan tersebut lemah dan sedang menghadapi tantangan yang besar. Sehingga investor harus berhati-hati dan mempersiapkan strategi yang baik jika akan menginvestasikan dananya untuk perusahaan tersebut.

#### 4.5 Simulasi Matlab

Simulasi perhitungan metode analisa SWOT dan *Fuzzy AHP* dalam pengambilan keputusan terhadap portofolio saham menggunakan *software* MATLAB. Sehingga perhitungan menjadi lebih mudah.

Dalam simulasi TA terdapat empat pilihan pengerjaan, yaitu menentukan prioritas perusahaan berdasarkan kriteria *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, atau *Threats*. Langkah pertama, *user* diminta memasukkan banyaknya alternatif yang digunakan lalu memasukkan berapa banyak *expert* yang melakukan penilaian. Kemudian memilih satu diantara empat pilihan pengerjaan. Jika *user* memilih satu yaitu *Strengths* maka matriks antar kriteria sebanyak empat. Untuk *weaknesses* adalah lima dan *opportunities* serta *threats* adalah tiga. Setelah itu, *user* memasukkan penilaian untuk perbandingan antar kriteria. Hasil simulasi untuk hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Analisa SWOT dan Fuzzy AHP

Menu Pilihan

1.Strengths, 2.Weaknesses, 3.Opportunities, 4.Threats

Masukkan Banyak Alternatif= 7

Masukkan banyak expert yang diinginkan= 3

Masukkan pilihan yang ingin dihitung: 1

Perhitungan Antar Kriteria (Strengths)

Nilai expert-1

Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,2) adalah 1

Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,3) adalah 3

Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,4) adalah 3

Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (2,3) adalah 1

Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (2,4) adalah 1

Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (3,4) adalah 1

**Gambar 4.3** Perhitungan Antar Kriteria

Setelah perhitungan antar kriteria adalah perhitungan alternatif dalam setiap kriteria. Jika diawal *user* memasukan pilihan yang ingin dihitung sama dengan satu, maka yang dihitung adalah perhitungan antar alternatif dalam *strengths*. Sehingga *user* dapat memasukkan penilaian berdasarkan perbandingan AHP antara satu sampai lima disetiap titik perbandingan seperti yang ada pada Gambar 4.4.

```

Nilai CR : 0.060
Bobot kriteria untuk S =
0.379
0.396
0.112
0.112

Perhitungan Antar Alternatif dalam Strengths
Nilai expert-1

Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,2) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,3) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,4) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,5) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,6) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (1,7) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (2,3) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (2,4) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (2,5) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (2,6) adalah 3
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (2,7) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (3,4) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (3,5) adalah 2
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (3,6) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (3,7) adalah 1
Masukkan nilai perbandingan AHP antara 1 sampai 5 di titik (4,5) adalah 1

```

**Gambar 4.4** Perhitungan Antar Alternatif

*User* telah memasukkan semua penilaian, sehingga hasil akhir yang ditampilkan jika *user* memasukkan banyak alternatif = 7, banyak *expert* yang diinginkan = 3, pilihan yang ingin dihitung = 1 maka hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.5.

```

Nilai CR : 0.047
Alternatif S(4)
0.326
0.195
0.267
0.109
0.044
0.053
0.008

Bobot akhir S :
0.322
0.186
0.257 |
0.088
0.082
0.045
0.021

```

**Gambar 4.5** Bobot Akhir

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat diketahui bobot akhir setiap alternatif terhadap kriteria *strengths* yang paling tinggi adalah alternatif pertama yaitu AUTO sebesar 0.322. Dan hasil simulasi tersebut sama dengan hasil perhitungan yang telah dijelaskan sebelumnya.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

Pada bab ini diberikan kesimpulan sebagai hasil dari analisa dan pembahasan yang telah diperoleh dan saran sebagai pertimbangan dalam pengembangan atau penelitian lebih lanjut.

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan keseluruhan hasil analisa dan perhitungan yang telah dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil perhitungan menggunakan *fuzzy analytical hierarchy process* antar kriteria dalam SWOT diperoleh satu faktor (subkriteria) yang memiliki bobot tertinggi, artinya memiliki tingkat kepentingan paling tinggi daripada subkriteria lainnya. Pada *Strengths* didapatkan bahwa “solvabilitas yang tinggi” memiliki bobot tertinggi yaitu 0.396. Pada *Weaknesses* didapatkan “risiko yang tinggi (nilai beta)” memiliki bobot tertinggi yaitu 0.397. Sedangkan pada *Opportunities* didapatkan “tingkat suku bunga yang rendah” lebih penting dengan bobot sebesar 0.509. Dan pada *Threats* didapatkan “tingkat inflasi yang tinggi” lebih penting dengan bobot sebesar 0.414.
2. Hasil perhitungan menggunakan *fuzzy analytical hierarchy process* untuk setiap alternatif terhadap setiap kriteria dalam faktor SWOT didapatkan bahwa AUTO (PT Astra Otoparts Tbk) merupakan prioritas utama karena memiliki bobot tertinggi untuk setiap faktor SWOT, yaitu *Strengths* sebesar 0.323, *Weaknesses* sebesar 0.315, *Opportunities* sebesar 0.291, dan *Threats* sebesar 0.307.
3. Berdasarkan pendekatan kuantitatif analisa SWOT, didapatkan bahwa AUTO berada di kuadran II yang artinya perusahaan tersebut kuat namun sedang menghadapi

tantangan besar. Sehingga investor harus mempersiapkan strategi menghadapi tantangan yang akan dialami perusahaan.

4. Dalam berinvestasi saham, terbukti bahwa semakin tinggi keuntungan yang ingin diperoleh maka semakin tinggi pula risiko yang akan diperoleh oleh investor.

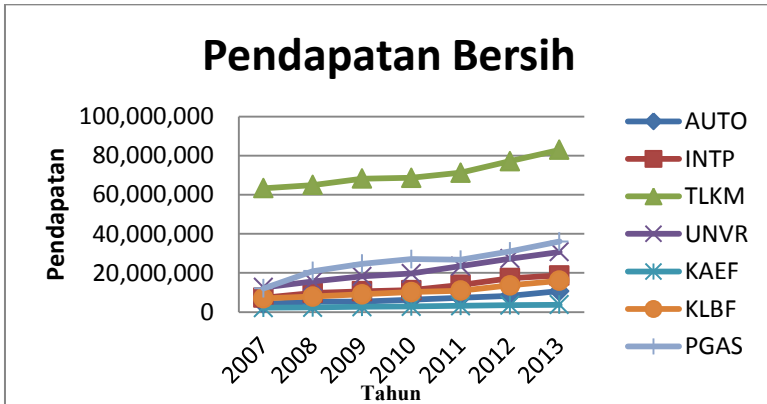
## 5.2 Saran

Berdasarkan keseluruhan hasil tugas akhir ini, didapatkan saran untuk beberapa pihak sebagai berikut :

1. Keputusan pemilihan saham tetap pada investor. Namun sebagai pertimbangan investasi dapat dilihat berdasarkan sisi *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities*, atau *Threats* yang berpengaruh terhadap perusahaan tersebut menggunakan analisa SWOT dan *fuzzy AHP*. Sedangkan pendekatan kuantitatif analisa SWOT dapat digunakan untuk mempersiapkan strategi menghadapi keadaan perusahaan dimasa mendatang.
2. Pertimbangan yang dapat digunakan untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya yaitu dengan menggunakan pendekatan kualitas analisa SWOT sebagai kriteria dan subkriteria dalam pemilihan portofolio saham.

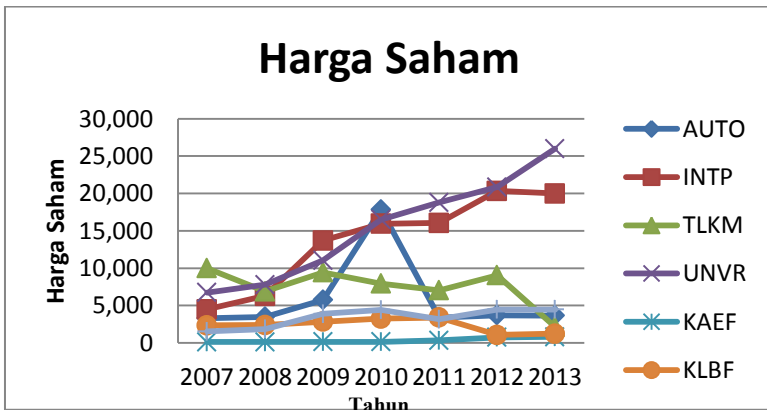
## Lampiran A

### Data Kuantitatif Pendukung Keputusan *Expert*



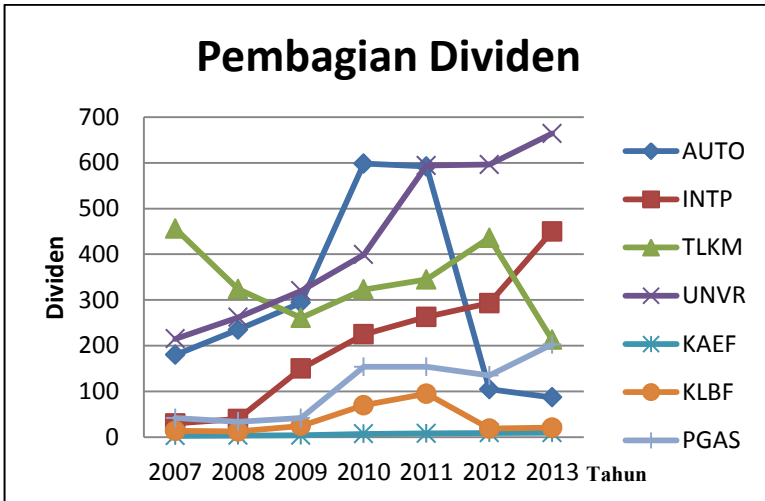
**Gambar A.1** Grafik Pendapatan Bersih Perusahaan

Berdasarkan Gambar A1. Dapat disimpulkan bahwa semua perusahaan mengalami kenaikan pendapatan bersih setiap tahunnya. Dan pendapatan bersih tertinggi adalah perusahaan TLKM.



**Gambar A.2** Grafik Harga Saham Perusahaan

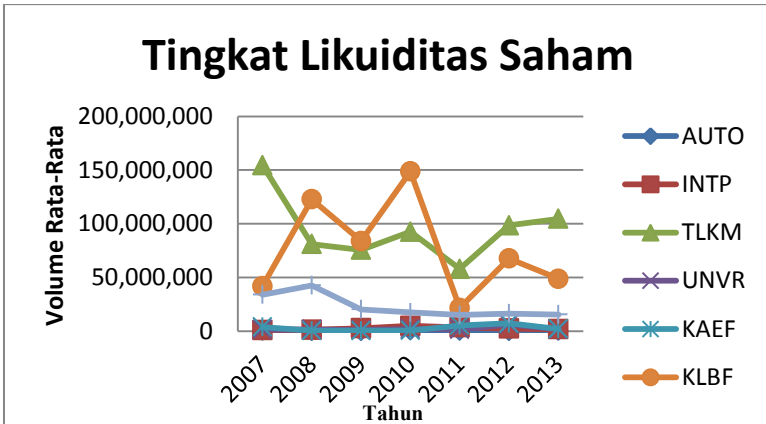
Berdasarkan Gambar 2, dapat disimpulkan bahwa harga saham INTP, KAEF, dan UNVR selalu mengalami kenaikan. Dan harga saham tertinggi pada Tahun 2013 adalah perusahaan UNVR.



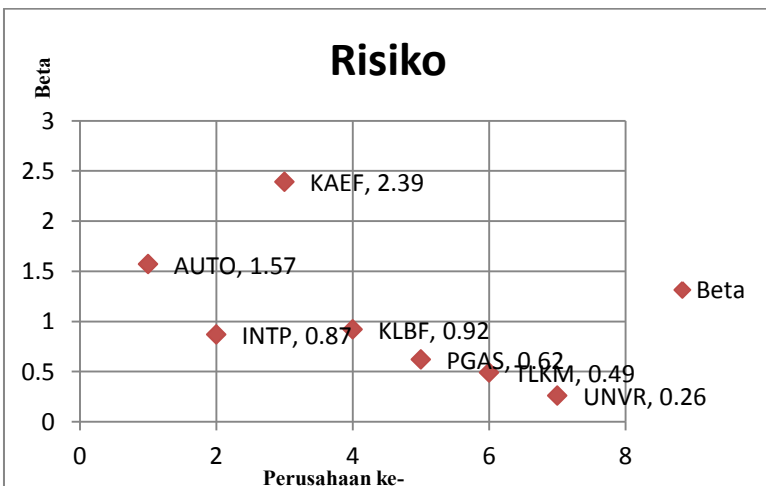
**Gambar A.3** Grafik Besar Dividen Perusahaan

Berdasarkan Gambar A3, dapat disimpulkan bahwa pembagian dividen perusahaan UNVR, INTP, dan PGAS selalu mengalami kenaikan. Dan pembagian dividen tertinggi pada Tahun 2013 adalah perusahaan UNVR.

Berdasarkan Gambar A4, dapat disimpulkan bahwa volume rata-rata penjualan saham di pasar modal untuk ketujuh perusahaan mengalami naik turun setiap tahunnya. Dan volume rata-rata penjualan saham tertinggi pada Tahun 2013 adalah perusahaan TLKM. Hal itu menandakan bahwa TLKM memiliki tingkat likuiditas saham yang tertinggi daripada keenam perusahaan lainnya.

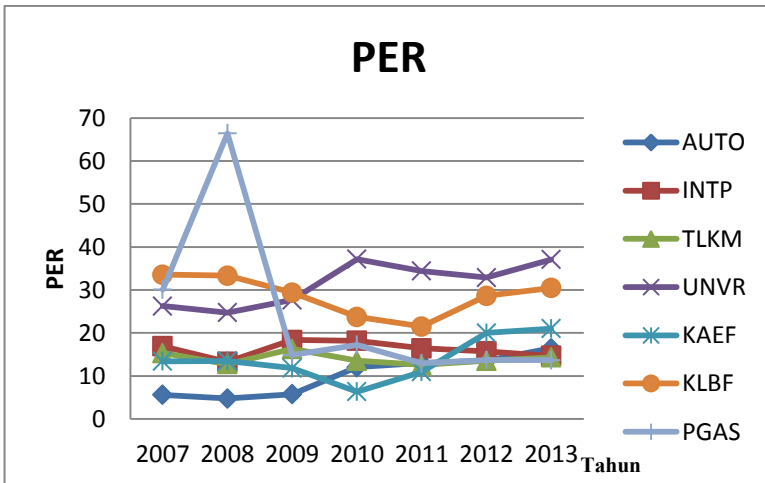


**Gambar A 4** Grafik Likuiditas Saham Perusahaan



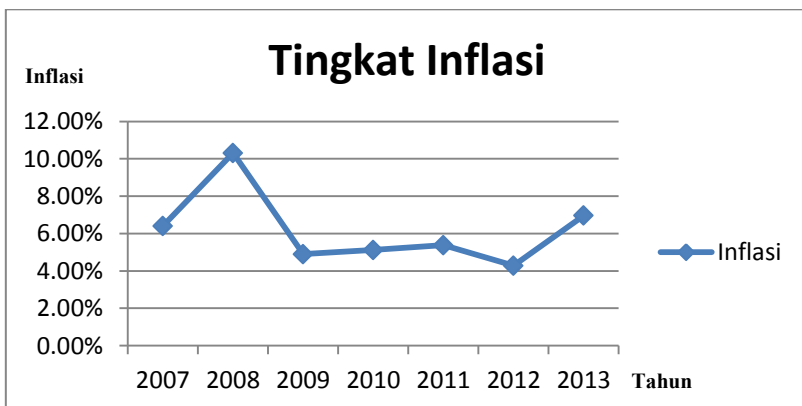
**Gambar A.5** Grafik Risiko (Nilai Beta) Perusahaan

Berdasarkan Gambar A5, dapat disimpulkan bahwa nilai beta tertinggi diperoleh oleh KAEF. Oleh karena itu, KAEF merupakan perusahaan dengan risiko yang lebih tinggi dibandingkan keenam perusahaan lainnya.



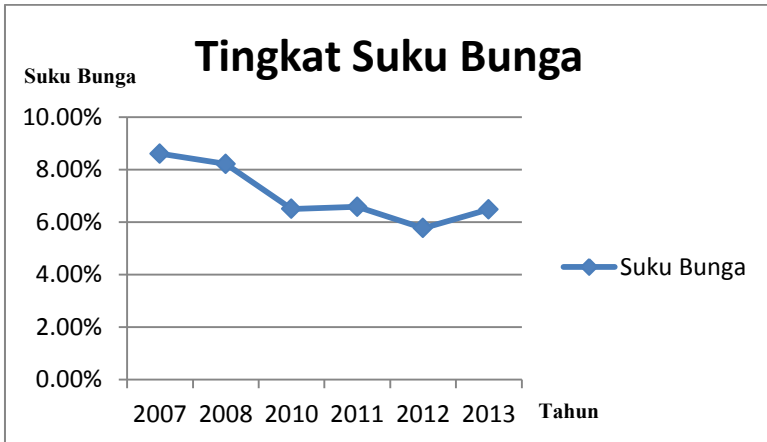
**Gambar A.6** Grafik *Price Earning Ratio* Perusahaan

Berdasarkan Gambar A6, dapat disimpulkan bahwa *price earning ratio* setiap perusahaan mengalami naik turun. Nilai *price earning ratio* tertinggi pada Tahun 2013 diperoleh oleh UNVR.



**Gambar A.7** Grafik Tingkat Inflasi di Indonesia

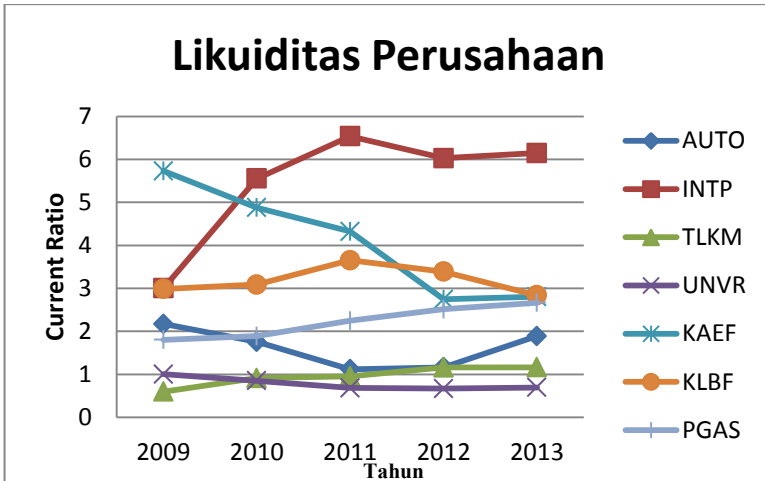
Berdasarkan Gambar A7, dapat disimpulkan bahwa nilai inflasi Indonesia mengalami naik turun dalam tujuh tahun terakhir. Inflasi tertinggi terjadi pada tahun 2008. Dan nilai inflasi untuk tahun 2013 sebesar 6.97%.



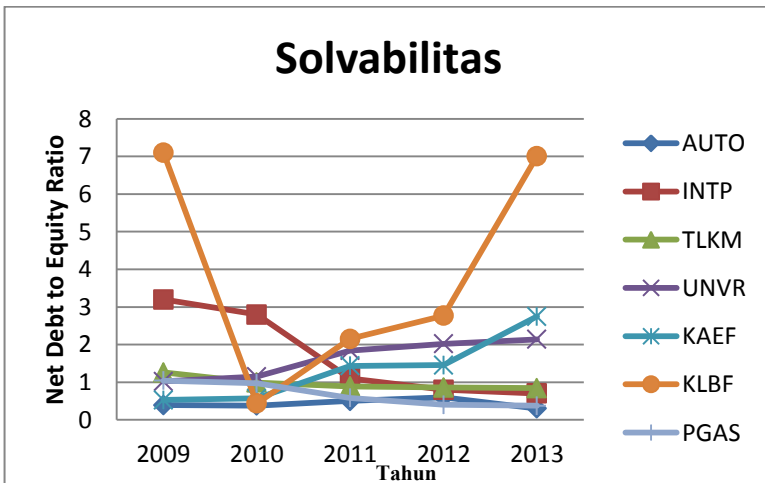
**Gambar A.8** Grafik Besar Suku Bunga di Indonesia

Berdasarkan Gambar A8, dapat disimpulkan bahwa suku bunga Bank Indonesia mengalami penurunan pada tahun 2008, 2009, 2010, dan 2012. Sedangkan suku bunga mengalami kenaikan pada tahun 2011 dan 2013. Suku bunga Bank Indonesia pada tahun 2013 sebesar 6.48%.

Berdasarkan Gambar A9, dapat disimpulkan bahwa *current ratio* setiap perusahaan mengalami naik turun untuk tujuh tahun terakhir. Dan perusahaan dengan *current ratio* teringgi pada tahun 2013 adalah INTP. Hal itu menandakan bahwa INTP memiliki kemampuan paling tinggi untuk memenuhi kewajiban jangka pendeknya daripada keenam perusahaan lainnya.



**Gambar A.9** Grafik Likuiditas Keuangan Perusahaan

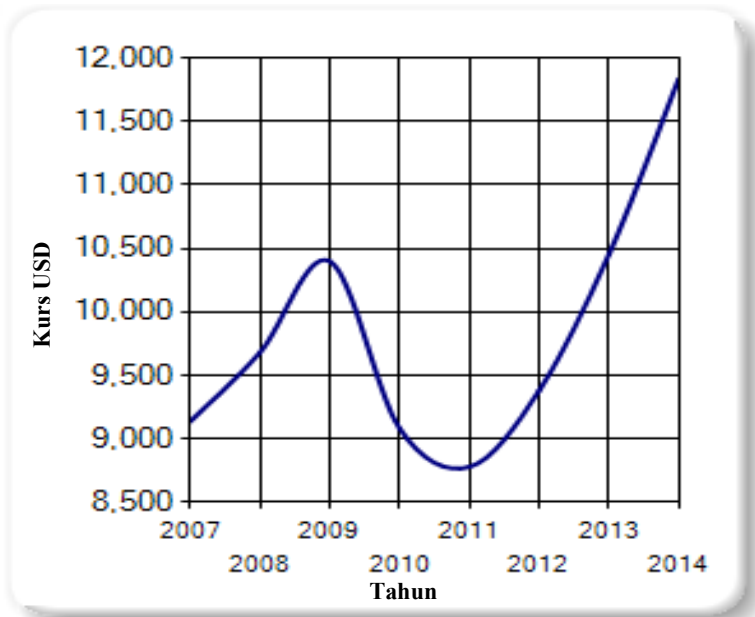


**Gambar A.10** Grafik Solvabilitas Perusahaan

Berdasarkan Gambar A10, dapat disimpulkan bahwa *net debt to equity ratio* setiap perusahaan mengalami naik turun untuk tujuh tahun terakhir. Dan *net debt to equity ratio* (ROE) tertinggi



pada tahun 2013 milik perusahaan KAEF. Hal itu menandakan bahwa, KAEF memiliki kemampuan paling tinggi untuk menyelesaikan kewajiban jangka panjangnya daripada keenam perusahaan lainnya pada tahun 2013.



**Gambar A.11** Grafik Nilai Kurs Transaksi Tengah (USD)

Berdasarkan Gambar A11, dapat disimpulkan bahwa nilai kurs USD mengalami naik turun dalam tujuh tahun terakhir. Namun nilai kurs USD mengalami kenaikan signifikan dalam tiga tahun terakhir. Dan nilai kurs transaksi tengah (USD) pada tahun 2014 adalah sebesar 11.833.

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## Lampiran B

### FORM PENILAIAN

#### A. Identitas responden:

Nama : Expert 1

Jabatan : .....

No Telepon : .....

#### B. Petunjuk penilaian:

Berilah nilai tingkat kepentingan (perbandingan) pada kolom berwarna putih yang paling sesuai menurut Anda berdasarkan kategori serta skala perbandingan yang telah diberikan untuk setiap aspek kriteria terhadap kriteria, alternatif terhadap kriteria serta alternatif terhadap alternatif.

Skala perbandingan berpasangan AHP :

Angka Penilaian	Keterangan	Penjelasan
1	Sama-sama penting	Kedua elemen sama pentingnya
2	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lain
3	Lebih penting	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
4	Sangat lebih penting	Satu elemen sangat lebih penting daripada elemen lainnya
5	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lainnya

## KRITERIA TERHADAP KRITERIA

### a. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria **STRENGTHS**

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Laba per saham yang tinggi dibandingkan dengan Jumlah asset yang tinggi?

		S1	S2	S3	S4
S1	Likuiditas yang tinggi		3	2	2
S2	Solvabilitas yang tinggi			2	2
S3	Profitabilitas yang tinggi				1
S4	Pendapatan bersih yang tinggi				

### b. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria **WEAKNESSES**

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Risiko yang tinggi (nilai beta) dibandingkan dengan *Price Earnings Ratio* yang tinggi?

		W1	W2	W3	W4	W5
W1	Risiko yang tinggi (nilai beta)		4	3	4	2
W2	<i>Price Earnings Ratio</i> yang tinggi			3	2	2
W3	Harga saham yang tinggi				3	2

		W1	W2	W3	W4	W5
W4	Tingkat likuiditas yang rendah					2
W5	Besarnya pembagian Dividen					

c. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria ***OPPORTUNITY***

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Tingkat Suku Bunga dibandingkan dengan Kenaikan income per capita?

		O1	O2	O3
O1	Tingkat Suku Bunga yang rendah		2	1
O2	Kenaikan income per capita			1
O3	Pertumbuhan ekonomi			

d. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria ***THREATS***

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Tingkat inflasi dibandingkan dengan nilai kurs asing (USD)?

		T1	T2	T3
T1	Kenaikan Inflasi		2	3
T2	Kenaikan Nilai Kurs Asing (USD)			3
T3	Kebijakan ekonomi amerika			

## ALTERNATIF TERHADAP ALTERNATIF

### a. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **LIKUIDITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk likuiditas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		2	3	3	2	3	3
INTP			3	3	2	3	2
KAEF				1	2	3	2
KLBF					2	3	2
PGAS						3	2
TLKM							1
UNVR							

### b. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **SOLVABILITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk solvabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		2	1	1	2	2	2
INTP			2	2	3	2	3

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				1	2	3	2
KLBF					2	3	3
PGAS						3	2
TLKM							2
UNVR							

c. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PROFITABILITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	1	1	2	1	3
INTP			2	2	1	2	3
KAEF				1	2	2	3
KLBF					2	2	1
PGAS						2	2
TLKM							3
UNVR							

d. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PENDAPATAN BERSIH YANG TINGGI**

Misalkan, untuk pendapatan bersih bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	1	1	2
INTP			2	2	1	3	2
KAEF				1	1	1	1
KLBF					2	2	3
PGAS						2	2
TLKM							2
UNVR							

e. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **RISIKO YANG TINGGI**

Misalkan, untuk risiko (nilai beta) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	1	3	2
INTP			1	1	2	2	2
KAEF				1	1	1	2



	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KLBF					1	1	2
PGAS						1	3
TLKM							2
UNVR							

f. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **HARGA SAHAM YANG TINGGI**

Misalkan, untuk harga saham bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	1	1	2	1	2
INTP			2	2	1	2	3
KAEF				1	2	1	2
KLBF					1	2	1
PGAS						2	2
TLKM							3
UNVR							

- g. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT LIKUIDITAS SAHAM yang rendah**  
Misalkan, untuk tingkat likuiditas (Volume rata-rata) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	2	2	3
INTP			2	2	2	1	2
KAEF				2	3	2	2
KLBF					2	2	3
PGAS						1	2
TLKM							2
UNVR							

- h. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PRICE EARNING RATIO yang rendah**  
Misalkan, untuk *price earning ratio* bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	2	3	3
INTP			2	2	1	1	2

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				2	3	2	1
KLBF					2	3	3
PGAS						2	3
TLKM							3
UNVR							

- i. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **BESARNYA PEMBAGIAN DIVIDEN**  
 Misalkan, untuk besarnya pembagian dividen bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	2	2	3
INTP			3	3	2	2	3
KAEF				1	2	2	3
KLBF					2	2	3
PGAS						2	2
TLKM							3
UNVR							

j. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT SUKU BUNGA**

Misalkan, untuk tingkat suku bunga bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	2	2	3
INTP			2	2	3	2	3
KAEF				2	3	1	2
KLBF					1	1	2
PGAS						2	2
TLKM							2
UNVR							

k. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **KENAIKAN INCOME PER CAPITA**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	3	2	3
INTP			1	1	2	2	3
KAEF					3	2	3

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KLBF					2	2	3
PGAS						3	2
TLKM							2
UNVR							

1. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PERTUMBUHAN EKONOMI**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		2	1	1	2	3	2
INTP			2	2	1	1	2
KAEF				3	3	2	2
KLBF					2	1	2
PGAS						3	2
TLKM							2
UNVR							

m. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT INFLASI**

Misalkan, untuk tingkat inflasi bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	3	2	3
INTP			3	3	2	1	2
KAEF				1	2	2	3
KLBF					2	2	1
PGAS						2	3
TLKM							3
UNVR							

n. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **NILAI KURS UANG (USD)**

Misalkan, untuk nilai kurs uang (USD) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	1	1	1	2	3
INTP			2	2	2	3	2

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				2	2	3	2
KLBF					2	3	2
PGAS						2	2
TLKM							3
UNVR							

o. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **KEBIJAKAN EKONOMI AMERIKA**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		2	2	2	1	1	2
INTP			2	2	1	3	2
KAEF				1	2	2	2
KLBF					2	2	3
PGAS						2	3
TLKM							2
UNVR							

**A. Identitas responden:**

Nama : Expert 2

Jabatan : .....

No Telepon : .....

**B. Petunjuk penilaian:**

Berilah nilai tingkat kepentingan (perbandingan) pada kolom berwarna putih yang paling sesuai menurut Anda berdasarkan kategori serta skala perbandingan yang telah diberikan untuk setiap aspek kriteria terhadap kriteria, alternatif terhadap kriteria serta alternatif terhadap alternatif.

Skala perbandingan berpasangan AHP :

Angka Penilaian	Keterangan	Penjelasan
1	Sama-sama penting	Kedua elemen sama pentingnya
2	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lain
3	Lebih penting	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
4	Sangat lebih penting	Satu elemen sangat lebih penting daripada elemen lainnya
5	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lainnya



## KRITERIA TERHADAP KRITERIA

### a. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria **STRENGTHS**

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Laba per saham yang tinggi dibandingkan dengan Jumlah asset yang tinggi?

		S1	S2	S3	S4
S1	Likuiditas yang tinggi		1	3	3
S2	Solvabilitas yang tinggi			1	1
S3	Profitabilitas yang tinggi				1
S4	Pendapatan bersih yang tinggi				

### b. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria **WEAKNESSES**

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Risiko yang tinggi (nilai beta) dibandingkan dengan *Price Earnings Ratio*?

		W1	W2	W3	W4	W5
W1	Risiko yang tinggi (nilai beta)		1	1	1	2
W2	<i>Price Earnings Ratio</i> yang tinggi			1	1	2
W3	Harga saham yang tinggi				1	2

		W1	W2	W3	W4	W5
W4	Tingkat likuiditas yang rendah					1
W5	Besarnya pembagian Dividen					

c. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria ***OPPORTUNITY***

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Tingkat Suku Bunga dibandingkan dengan Kenaikan income per capita?

		O1	O2	O3
O1	Tingkat Suku Bunga yang rendah		3	3
O2	Kenaikan income per capita			1
O3	Pertumbuhan ekonomi			

d. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria ***THREATS***

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Tingkat inflasi dibandingkan dengan nilai kurs asing (USD)?

		T1	T2	T3
T1	Kenaikan Inflasi		2	1
T2	Kenaikan Nilai Kurs Asing (USD)			3
T3	Kebijakan ekonomi amerika			

## ALTERNATIF TERHADAP ALTERNATIF

### a. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **LIKUIDITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk likuiditas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	1	1	1	1	1
INTP			1	1	1	3	1
KAEF				1	2	1	1
KLBF					1	1	1
PGAS						3	1
TLKM							2
UNVR							

### b. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **SOLVABILITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk solvabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		2	2	3	2	3	2
INTP			2	2	3	2	3

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				1	1	1	2
KLBF					1	1	2
PGAS						1	3
TLKM							2
UNVR							

c. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PROFITABILITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	2	2	1	1	2
INTP			1	1	2	3	1
KAEF				2	1	2	2
KLBF					2	1	2
PGAS						1	2
TLKM							2
UNVR							

d. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PENDAPATAN BERSIH YANG TINGGI**

Misalkan, untuk pendapatan bersih bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	4	3	1	2
INTP			1	1	3	4	2
KAEF				1	1	4	3
KLBF					3	3	1
PGAS						1	1
TLKM							4
UNVR							

e. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **RISIKO YANG TINGGI**

Misalkan, untuk risiko (nilai beta) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		2	1	1	2	3	4
INTP			2	2	2	2	3
KAEF				1	2	2	2

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KLBF					3	3	2
PGAS						3	2
TLKM							2
UNVR							

f. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **HARGA SAHAM YANG TINGGI**

Misalkan, untuk harga saham bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	2	2	3
INTP			1	1	3	3	3
KAEF				2	2	2	2
KLBF					2	2	2
PGAS						1	4
TLKM							1
UNVR							

- g. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT LIKUIDITAS SAHAM yang rendah**  
Misalkan, untuk tingkat likuiditas (Volume rata-rata) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		4	2	4	2	1	1
INTP			2	3	1	2	2
KAEF				3	2	2	4
KLBF					1	2	5
PGAS						3	3
TLKM							3
UNVR							

- h. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PRICE EARNING RATIO yang rendah**  
Misalkan, untuk *price earning ratio* bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		4	3	1	2	4	1
INTP			2	4	3	3	4

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				4	4	2	4
KLBF					4	2	3
PGAS						2	2
TLKM							2
UNVR							

- i. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **BESARNYA PEMBAGIAN DIVIDEN**  
 Misalkan, untuk besarnya pembagian dividen bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	2	2	3	4	1
INTP			2	2	2	3	4
KAEF				2	3	2	5
KLBF					2	2	5
PGAS						3	4
TLKM							3
UNVR							



j. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT SUKU BUNGA**

Misalkan, untuk tingkat suku bunga bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		2	3	5	5	2	2
INTP			5	5	4	2	1
KAEF				4	3	2	2
KLBF					3	3	1
PGAS						2	2
TLKM							2
UNVR							

k. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **KENAIKAN INCOME PER CAPITA**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	1	2	3	1	1
INTP			1	2	3	1	2
KAEF				2	3	1	1

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KLBF					3	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

1. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PERTUMBUHAN EKONOMI**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	1	1	3	1	1
INTP			2	1	3	1	1
KAEF				2	3	1	1
KLBF					3	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

m. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT INFLASI**

Misalkan, untuk tingkat inflasi bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	2	2	3	3	4
INTP			1	2	2	1	1
KAEF				3	2	1	4
KLBF					2	1	4
PGAS						3	2
TLKM							1
UNVR							

n. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **NILAI KURS UANG (USD)**

Misalkan, untuk nilai kurs uang (USD) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	2	4	5	4	3
INTP			3	5	5	3	2

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				2	1	2	2
KLBF					3	2	1
PGAS						2	1
TLKM							2
UNVR							

o. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **KEBIJAKAN EKONOMI AMERIKA**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	1	1	3	1	1
INTP			1	1	3	1	1
KAEF				1	3	1	1
KLBF					3	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

**A. Identitas responden:**

Nama : Expert 3

Jabatan : .....

No Telepon : .....

**B. Petunjuk penilaian:**

Berilah nilai tingkat kepentingan (perbandingan) pada kolom berwarna putih yang paling sesuai menurut Anda berdasarkan kategori serta skala perbandingan yang telah diberikan untuk setiap aspek kriteria terhadap kriteria, alternatif terhadap kriteria serta alternatif terhadap alternatif.

Skala perbandingan berpasangan AHP :

Angka Penilaian	Keterangan	Penjelasan
1	Sama-sama penting	Kedua elemen sama pentingnya
2	Sedikit lebih penting	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lain
3	Lebih penting	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
4	Sangat lebih penting	Satu elemen sangat lebih penting daripada elemen lainnya
5	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lainnya

## KRITERIA TERHADAP KRITERIA

### a. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria ***STRENGTHS***

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Laba per saham yang tinggi dibandingkan dengan Jumlah asset yang tinggi?

		S1	S2	S3	S4
S1	Likuiditas yang tinggi		3	1	1
S2	Solvabilitas yang tinggi			5	5
S3	Profitabilitas yang tinggi				1
S4	Pendapatan bersih yang tinggi				

### b. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria ***WEAKNESSES***

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Risiko yang tinggi (nilai beta) dibandingkan dengan *Price Earnings Ratio* yang tinggi?

		W1	W2	W3	W4	W5
W1	Risiko yang tinggi (nilai beta)		3	3	5	5
W2	<i>Price Earnings Ratio</i> yang tinggi			3	5	5
W3	Harga saham yang tinggi				5	1

		W1	W2	W3	W4	W5
W4	Tingkat likuiditas yang rendah					5
W5	Besarnya pembagian Dividen					

c. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria ***OPPORTUNITY***

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Tingkat Suku Bunga dibandingkan dengan Kenaikan income per capita?

		O1	O2	O3
O1	Tingkat Suku Bunga yang rendah		1	1
O2	Kenaikan income per capita			1
O3	Pertumbuhan ekonomi			

d. Tingkat Kepentingan antar Sub Kriteria ***THREATS***

Misalkan, bagaimana tingkat kepentingan berdasarkan skala kepentingan AHP untuk Tingkat inflasi dibandingkan dengan nilai kurs asing (USD)?

		T1	T2	T3
T1	Kenaikan Inflasi		1	3
T2	Kenaikan Nilai Kurs Asing (USD)			1
T3	Kebijakan ekonomi amerika			

### ALTERNATIF TERHADAP ALTERNATIF

a. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **LIKUIDITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk likuiditas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			3	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

b. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **SOLVABILITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk solvabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		5	3	5	5	5	5
INTP			3	1	1	1	1



	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

c. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PROFITABILITAS YANG TINGGI**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

d. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PENDAPATAN BERSIH YANG TINGGI**

Misalkan, untuk pendapatan bersih bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

e. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **RISIKO YANG TINGGI**

Misalkan, untuk risiko (nilai beta) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

f. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **HARGA SAHAM YANG TINGGI**

Misalkan, untuk harga saham bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

- g. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT LIKUIDITAS SAHAM yang rendah**  
Misalkan, untuk tingkat likuiditas (Volume rata-rata) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

- h. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PRICE EARNING RATIO yang rendah**  
Misalkan, untuk *price earning ratio* bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		5	3	5	5	5	5
INTP			3	1	1	1	1

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

- i. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **BESARNYA PEMBAGIAN DIVIDEN**  
 Misalkan, untuk besarnya pembagian dividen bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

j. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT SUKU BUNGA**

Misalkan, untuk tingkat suku bunga bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

k. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **KENAIKAN INCOME PER CAPITA**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	5	3	3	3	3
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

1. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **PERTUMBUHAN EKONOMI**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		1	5	3	3	3	3
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

m. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **TINGKAT INFLASI**

Misalkan, untuk tingkat inflasi bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	5	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

n. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **NILAI KURS UANG (USD)**

Misalkan, untuk nilai kurs uang (USD) bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	3	5	5	5	5
INTP			5	5	1	1	1



	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

o. Perbandingan antar alternatif untuk subkriteria **KEBIJAKAN EKONOMI AMERIKA**

Misalkan, untuk profitabilitas bagaimana perbandingan AUTO dibandingkan dengan INTP?

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO		3	5	3	3	3	3
INTP			5	1	1	1	1
KAEF				5	5	5	5
KLBF					1	1	1
PGAS						1	1
TLKM							1
UNVR							

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## Lampiran C

### Matriks Perbandingan Berpasangan

#### Rekapitulasi Hasil Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Matriks Berpasangan antar Kriteria *Weaknesses*  
(*Consistensi Ratio* = 0.072)

	W1	W2	W3	W4	W5
(W1) Risiko yang tinggi (nilai beta)	(1,1,1)	(1.17,1.5,1.83)	(1,1.33,1.67)	(1.5,1.83,2.17)	(1.33,1.5,2)
(W2) Harga saham yang tinggi	(0.63,0.72,0.89)	(1,1,1)	(1,1.33,1.67)	(1.33,1.51.83)	(1.33,1.5,2)
(W3) Tingkat likuiditas saham yang rendah	(0.67,0.78,1)	(0.67,0.78,1)	(1,1,1)	(1.33,1.672)	(1,1,1.17)
(W4) <i>Price Earnings Ratio</i> yang rendah	(0.58,0.63,0.72)	(0.67,0.8,0.83)	(0.61,0.63,0.83)	(1,1,1)	(1.33,1.5,1.83)
(W5) Besarnya pembagian Dividen	(0.56,0.8,0.83)	(0.56,0.8,0.83)	(0.89,1,1)	(0.67,0.8,0.83)	(1,1,1)

Matriks Berpasangan antar Kriteria *Opportunities*  
(*Consistensi Ratio* = 0.031)

	O1	O2	O3
(O1) Tingkat Suku Bunga yang rendah	(1,1,1)	(1,1.17,1.5)	(1,1.17,1.33)
(O2) Kenaikan <i>income per capita</i>	(0.722,0.89,1)	(1,1,1)	(1,1,1)
(O3) Pertumbuhan ekonomi	(0.833,0.89,1)	(1,1,1)	(1,1,1)

Matriks Berpasangan antar Kriteria *Threats*  
(*Consistensi Ratio* = 0.041)

	T1	T2	T3
(T1) Tingkat Inflasi yang tinggi	(1,1,1)	(1,1,1.33)	(1,1.33,1.67)
(T2) Kenaikan nilai kurs mata uang (USD)	(0.78,1,1)	(1,1,1)	(1,1.17,1.5)
(T3) Kebijakan ekonomi Amerika	(0.67,0.78,1)	(0.72,0.89,1)	(1,1,1)

## Rekapitulasi Hasil Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Likuiditas yang Tinggi (S1)  
(*Consistensi Ratio* = 0.037)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1,1,1)	(1,1.17,1.5)	(1,1.33,1.67)	(1.33,1.67,2)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.67,2)	(1.33,1.67,2)
INTP	(0.72,1.17,1)	(1,1.33,1)	(1,1.33,1.67)	(1,1.17,1.33)	(1,1,1.17)	(1,1.33,1.67)	(1,11.17)
KAEF	(0.67,0.78,1)	(0.670.78,1)	(1,1,1)	(1.33,1.5,1.67)	(1.33,1.5,2)	(1.33,1.67,2)	(1.33,1.5,1.83)
KLBF	(0.61,0.69,0.83)	(0.83,0.89,1)	(0.78,0.8,0.83)	(1,1,1)	(1,1,1.17)	(1,1.17,1.33)	(1,1,1.17)
PGAS	(0.67,0.8,0.83)	(0.89,1,1)	(0.56,0.8,0.83)	(0.89,1,1)	(1,1,1)	(1,1.33,1.67)	(1,1,1.17)
TLKM	(0.61,0.69,0.83)	(0.67,0.78,1)	(0.61,0.69,0.83)	(0.83,0.89,1)	(0.67,0.78,1)	(1,1,1)	(1,1,1.17)
UNVR	(0.61,0.69,0.83)	(0.89,1,1)	(0.67,0.8,0.83)	(0.89,1,1)	(0.89,1,1)	(0.89,1,1)	(1,1,1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Profitabilitas yang Tinggi (S3)  
(*Consistensi Ratio*)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1,1,1)	(1,1.33,1.67)	(1,1.17,1.5)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.5,1.67)	(1.33,1.67,2.17)
INTP	(0.67,0.78,1)	(1,1,1)	(1.33,1.5,1.83)	(1,1,1.17)	(1,1,1.17)	(1,1.17,1.5)	(1,1.17,1.33)
KAEF	(0.72,0.89,1)	(0.67,0.8,0.83)	(1,1,1)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.5,2)	(1.33,1.67,2.17)
KLBF	(0.67,0.8,0.83)	(0.89,1,1)	(0.67,0.8,0.83)	(1,1,1)	(1,1,1.33)	(1,1,1.17)	(1,1,1.17)
PGAS	(0.67,0.8,0.83)	(0.89,1,1)	(0.67,0.8,0.83)	(0.78,1,1)	(1,1,1)	(1,1,1.17)	(1,1,1.33)
TLKM	(0.78,0.8,0.83)	(0.72,0.89,1)	(0.56,0.8,0.83)	(0.89,1,1)	(0.89,1,1)	(1,1,1)	(1,1.17,1.5)
UNVR	(0.5,0.69,0.83)	(0.83,0.89,1)	(0.5,0.69,0.83)	(0.89,1,1)	(0.78,1,1)	(0.72,0.89,1)	(1,1,1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Pendapatan Bersih yang Tinggi (S4)  
(*Consistensi Ratio*)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1,1,1)	(1,1.5,2)	(1,1.17,1.67)	(1.5,1.83,2.33)	(1.33,1.67,2)	(1.33,1.5,1.67)	(1.33,1.5,2)
INTP	(0.5,0.67,1)	(1,1,1)	(1.33,1.5,1.83)	(1,1,1.17)	(1,1.17,1.33)	(1.17,1.5,1.83)	(1,1,1.33)
KAEF	(0.61,0.89,1)	(0.67,0.8,0.83)	(1,1,1)	(1.33,1.5,1.67)	(1.33,1.5,1.67)	(1.5,1.83,2.17)	(1.33,1.67,2)
KLBF	(0.47,0.63,0.72)	(0.89,1,1)	(0.78,0.8,0.83)	(1,1,1)	(1,1.17,1.5)	(1,1.17,1.5)	(1,1.17,1.33)
PGAS	(0.61,0.69,0.83)	(0.83,0.89,1)	(0.78,0.8,0.83)	(0.72,0.89,1)	(1,1,1)	(1,1,1.17)	(1,1,1.17)
TLKM	(0.78,0.8,0.83)	(0.63,0.72,0.89)	(0.58,0.63,1)	(0.72,0.89,1)	(0.89,1,1)	(1,1,1)	(1.17,1.33,1.67)
UNVR	(0.56,0.8,0.83)	(0.78,1,1)	(0.61,0.69,0.83)	(0.83,0.89,1)	(0.89,1,1)	(0.69,0.83,0.89)	(1,1,1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Risiko yang Tinggi (W1)  
*(Consistensi Ratio = 0.042)*

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1,1,1)	(1,1.33,1.83)	(1,1.17,1.5)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.83,2.33)	(1.33,1.83,2.33)
INTP	(0.57,0.78,1)	(1,1,1)	(1.33,1.5,1.83)	(1,1,1.17)	(1,1,1.33)	(1,1,1.33)	(1,1.17,1.5)
KAEF	(0.72,0.89,1)	(0.67,0.8,0.83)	(1,1,1)	(1.33,1.5,1.67)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.5,1.83)	(1.33,1.5,2)
KLBF	(0.67,0.8,0.83)	(0.89,1,1)	(0.78,0.8,0.83)	(1,1,1)	(1,1.17,1.33)	(1,1.17,1.33)	(1,1,1.33)
PGAS	(0.67,0.8,0.83)	(0.78,1,1)	(0.67,0.8,0.83)	(0.83,0.89,1)	(0.83,1,1)	(1,1.17,1.33)	(1,1.17,1.5)
TLKM	(0.44,1,0.83)	(0.78,0.8,1)	(0.67,0.89,0.83)	(0.83,0.89,1)	(0.83,0.89,1)	(1,1,1)	(1,1.17,1.5)
UNVR	(0.47,0.63,0.72)	(0.72,0.89,1)	(0.56,0.8,0.83)	(0.78,1,1)	(0.72,0.89,1)	(0.72,0.89,1)	(1,1,1)



Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Harga Saham yang Tinggi (W2)  
(*Consistensi Ratio* = 0.042)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1, 1.5, 2)	(1, 1.16, 1.5)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.67, 2.16)
INTP	(0.5, 0.67, 1)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1, 1, 1.16)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1.33, 1.67)
KAEF	((0.72, 0.89, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.5, 2)
KLBF	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)	(1, 1, 1.33)	(1, 1, 1.16)
PGAS	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.83, 0.89, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)	(1.16, 1.33, 1.67)
TLKM	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.89, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.33)
UNVR	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.67, 0.89, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.89, 0.8, 0.89)	(0.83, 0.89, 1)	(1, 1, 1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Tingkat Likuditas Saham yang Rendah (W3)  
*(Consistensi Ratio = 0.047)*

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1.16, 1.67, 2.16)	(1, 1.16, 1.67)	(1.5, 1.83, 2.33)	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.67, 2)
INTP	(0.46, 0.61, 0.89)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 2)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1, 1.16)	(1, 1, 1.16)	(1, 1, 1.33)
KAEF	(0.61, 0.89, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1.33, 1.5, 2)	(1.5, 1.83, 2.33)
KLBF	(0.46, 0.63, 0.72)	(0.72, 0.89, 1)	(0.5, 0.69, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)	(1, 1, 1.33)	(1.33, 1.67, 2)
PGAS	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1.16, 1.5)
TLKM	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.83, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)
UNVR	(0.61, 0.69, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.46, 0.63, 0.72)	(0.61, 0.69, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Risiko yang Tinggi (W4)  
(*Consistensi Ratio* = 0.048)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1.5, 2, 2.5)	(1, 1.33, 1.83)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.5, 2)	(1.5, 2, 2.5)	(1.33, 1.67, 2)
INTP	(0.41, 0.52, 0.72)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.67)	(1.16, 1.33, 1.67)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1.16, 1.33)	(1.16, 1.33, 1.67)
KAEF	(0.56, 0.78, 1)	(0.61, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1.5, 1.83, 2.33)	(1.5, 2, 2.5)	(1.33, 1.5, 2)	(1.5, 1.83, 2.16)
KLBF	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.69, 0.83, 0.89)	(0.46, 0.63, 0.72)	(1, 1, 1)	(1.16, 1.33, 1.67)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1.33, 1.67)
PGAS	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.83, 0.89, 1)	(0.41, 0.52, 0.72)	(0.69, 0.83, 0.89)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.33)	(1, 1.16, 1.5)
TLKM	(0.41, 0.63, 0.72)	(0.83, 0.89, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(0.78, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)
UNVR	(0.61, 0.69, 0.83)	(0.83, 0.83, 0.89)	(0.58, 0.63, 0.72)	(0.67, 0.78, 1)	(0.72, 0.89, 1)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Besarnya Pembagian Dividen (W5)  
 (Consistensi Ratio = 0.048)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1, 1.33, 1.67)	(1, 1.16, 1.67)	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1.5, 1.83, 2.33)	(1.33, 1.67, 2)
INTP	(0.67, 0.78, 1)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1, 1.33)	(1, 1.16, 1.5)	(1.16, 1.5, 1.83)
KAEF	(0.61, 0.89, 1)	(0.5, 0.69, 0.83)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.67, 2)	(1.33, 1.5, 2)	(1.67, 2.16, 2.67)
KLBF	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.33)	(1, 1, 1.33)	(1.33, 1.67, 2)
PGAS	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)	(1.16, 1.33, 1.67)
TLKM	(0.46, 0.63, 0.72)	(0.722, 0.89, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.33, 1.67)
UNVR	(0.61, 0.69, 0.83)	(0.63, 0.72, 0.89)	(0.39, 0.49, 0.67)	(0.61, 0.69, 0.83)	(0.69, 0.83, 0.89)	(0.67, 0.78, 1)	(1, 1, 1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Tingkat Suku Bunga yang Rendah (O1)  
(*Consistensi Ratio* = 0.050)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1, 1.33, 1.83)	(1, 1.33, 1.83)	(1.67, 2, 2.5)	(1.67, 2, 2.5)	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.67, 2.16)
INTP	(0.56, 0.78, 1)	(1, 1, 1)	(1.67, 2, 2.5)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.16, 1.5, 1.83)	(1, 1, 1.33)	(1, 1.16, 1.33)
KAEF	(0.56, 0.78, 1)	(0.44, 0.6, 0.67)	(1, 1, 1)	(1.5, 1.83, 2.33)	(1.33, 1.83, 2.33)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.5, 2)
KLBF	(0.44, 0.6, 0.67)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.46, 0.63, 0.72)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1, 1.16)
PGAS	(0.44, 0.6, 0.67)	(0.63, 0.72, 0.89)	(0.44, 0.58, 0.83)	(0.83, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.33)	(1, 1, 1.33)
TLKM	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.83, 0.89, 1)	(0.78, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.33)
UNVR	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.83, 0.89, 1)	(0.5, 0.8, 0.83)	(0.83, 1, 1)	(0.78, 1, 1)	(0.78, 1, 1)	(1, 1, 1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Kenaikan *Income per Capita* (O2)  
(*Consistensi Ratio* = 0.037)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.33)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1, 1.16, 1.67)	(1, 1.5, 2)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1.33, 1.67)
INTP	(0.83, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 1.67)	(1, 1, 1.16)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1, 1.16)	(1, 1.16, .5)
KAEF	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.78, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.83, 2.33)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.67, 2)
KLBF	(0.61, 0.89, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1, 1.16)	(1, 1.16, 1.33)
PGAS	(0.5, 0.67, 1)	(0.72, 0.89, 1)	(0.44, 0.58, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1, .16)
TLKM	(0.72, 0.89, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.83, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)
UNVR	(0.67, 0.78, 1)	(0.72, 0.89, 1)	(0.61, 0.69, 0.83)	(0.83, 0.89, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.89, 1, 1)	(1, 1, 1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Kenaikan Pertumbuhan Ekonomi (O3)  
(*Consistensi Ratio* = 0.036)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)	(1.33, 1.5, 1.33)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1.33, 1.83)	(1, 1.33, 1.67)	(1, 1.16, 1.5)
INTP	(0.89, 1, )	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 2)	(1, 1, 1.16)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)
KAEF	(0.78, 0.8, 0.83)	(0.56, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1.33, 1.83, 2.33)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.5, 1.83)
KLBF	(0.83, 0.89, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.5, 0.69, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)
PGAS	(0.56, 0.78, 1)	(0.83, 0.89, 1)	(0.44, 0.58, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1, 1.16)
TLKM	(0.67, 0.78, 1)	(1, 1, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(0.83, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)
UNVR	(0.72, 0.89, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.83, 1, 1)	(1, 1, 1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Tingkat Inflasi yang Tinggi (T1)  
*(Consistensi Ratio = 0.044)*

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1, 1.5, 2)	(1, 1.16, 1.67)	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.83, 2.33)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1.5, 2, 2.5)
INTP	(0.5, 0.67, 1)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.67, 2)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1, 1, 1.33)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)
KAEF	(0.61, 0.89, 1)	(0.61, 0.69, 0.83)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.67, 2)	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.5, 2, 2.5)
KLBF	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.61, 0.69, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.33)	(1, 1, 1.16)	(1.16, 1.33, 1.5)
PGAS	(0.44, 0.58, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1.16, 1.5)
TLKM	(0.5, 0.69, 0.83)	(1, 1, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.33)
UNVR	(0.41, 0.52, 0.72)	(0.89, 1, 1)	(0.41, 0.52, 0.72)	(0.8, 0.83, 0.89)	(0.72, 0.89, 1)	(0.83, 0.89, 1)	(1, 1, 1)



Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Kenaikan Nilai Kurs Mata Uang (USD) (T2)  
(*Consistensi Ratio* = 0.047)

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1, 1.33, 1.67)	(1, 1.16, 1.5)	(1.5, 1.83, 2.16)	(1.67, 2, 2.33)	(1.5, 1.83, 2.33)	(1.33, 1.83, 2.33)
INTP	(0.67, 0.78, 1)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1.67, 2, 2.5)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1, 1.33, 1.67)	(1, 1, 1.33)
KAEF	(0.72, 0.89, 1)	(0.5, 0.69, 0.83)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 2)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1.33, 1.5, 2)
KLBF	(0.58, 0.63, 0.72)	(0.44, 0.6, 0.67)	(0.56, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1, 1.16)
PGAS	(0.55, 0.6, 0.67)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.33)	(1, 1, 1.16)
TLKM	(0.46, 0.63, 0.72)	(0.67, 0.78, 1)	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(0.78, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)
UNVR	(0.44, 0.58, 0.83)	(0.78, 1, 1)	(0.56, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)

Matriks Berpasangan antar Alternatif terhadap Kebijakan Ekonomi Amerika (T3)  
*(Consistensi Ratio = 0.038)*

	AUTO	INTP	KAEF	KLBF	PGAS	TLKM	UNVR
AUTO	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1.33, 1.67)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1.16, 1.5)
INTP	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1, 1, 1.16)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1.16, 1.33)	(1, 1, 1.16)
KAEF	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.67, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1.33, 1.5, 1.67)	(1.33, 1.67, 2.16)	(1.33, 1.5, 1.83)	(1.33, 1.5, 1.83)
KLBF	(0.72, 0.89, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.78, 0.8, 0.83)	(1, 1, 1)	(1, 1.16, 1.5)	(1, 1, 1.16)	(1, 1.16, 1.33)
PGAS	(0.67, 0.78, 1)	(0.83, 0.89, 1)	(0.5, 0.69, 0.83)	(0.72, 0.89, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)	(1, 1.16, 1.33)
TLKM	(0.83, 0.89, 1)	(0.83, 0.89, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.89, 1, 1)	(0.89, 1, 1)	(1, 1, 1)	(1, 1, 1.16)
UNVR	(0.72, 0.89, 1)	(0.89, 1, 1)	(0.67, 0.8, 0.83)	(0.83, 0.89, 1)	(0.83, 0.89, 1)	(0.83, 1, 1)	(1, 1, 1)

## Lampiran D

### Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria

**Tabel D.1** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap  
Likuiditas yang Tinggi (S1)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	8.333	10.000	12.000
INTP	6.722	7.722	9.000
KAEF	7.667	8.723	10.500
KLBF	6.222	6.545	7.333
PGAS	6.000	6.933	7.500
TLKM	5.389	5.823	6.833
UNVR	5.834	6.489	6.667

**Tabel D.2** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap  
Profitabilitas yang Tinggi (S3)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	8.333	9.667	11.667
INTP	7.000	7.611	9.000
KAEF	7.722	8.856	10.667
KLBF	6.222	6.600	7.333
PGAS	6.000	6.600	7.167
TLKM	5.834	6.656	7.167
UNVR	5.223	6.156	6.667

**Tabel D.3** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Pendapatan Bersih yang Tinggi (S4)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	8.500	10.167	12.667
INTP	7.000	7.834	9.500
KAEF	7.778	9.189	10.333
KLBF	6.133	6.933	7.889
PGAS	5.944	6.267	7.000
TLKM	5.767	6.378	7.111
UNVR	5.356	6.211	6.556

**Tabel D.4** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Risiko yang Tinggi (W1)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	8.500	10.167	12.667
INTP	6.889	7.445	9.167
KAEF	7.722	8.689	10.167
KLBF	6.333	6.933	7.667
PGAS	5.944	6.822	7.500
TLKM	5.555	6.323	7.167
UNVR	4.967	6.100	6.556

**Tabel D.5** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Harga Saham yang Tinggi (W2)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	8.333	9.833	12.333
INTP	6.833	7.834	9.500
KAEF	7.722	8.689	10.500

**Tabel D.5** Lanjutan

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
KLBF	6.222	6.600	7.333
PGAS	6.000	6.822	7.500
TLKM	5.722	6.656	7.000
UNVR	5.133	5.956	6.556

**Tabel D.6** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Likuiditas Saham yang Rendah (W3)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	8.667	10.333	13.000
INTP	6.800	7.278	9.056
KAEF	7.667	9.356	11.500
KLBF	6.022	6.878	8.056
PGAS	5.834	6.822	7.500
TLKM	5.723	6.656	7.167
UNVR	4.911	5.789	6.389

**Tabel D.7** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap *Price Earning Ratio* yang Rendah (W4)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	9.000	11.000	13.667
INTP	6.744	7.689	9.389
KAEF	8.000	9.834	12.000
KLBF	5.989	7.100	8.278
PGAS	5.489	6.211	7.278
TLKM	5.300	6.378	7.056
UNVR	4.989	5.712	6.445

**Tabel D.8** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Besarnya Pembagian Dividen (W5)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	8.500	10.167	12.833
INTP	7.167	8.278	10.333
KAEF	7.778	9.411	11.500
KLBF	6.278	7.156	8.333
PGAS	5.723	6.878	7.833
TLKM	5.245	6.545	7.222
UNVR	4.600	5.201	6.111

**Tabel D.9** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Suku Bunga yang Rendah (O1)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	9.000	10.833	13.833
INTP	7.722	8.945	10.833
KAEF	7.500	9.045	11.167
KLBF	5.578	6.367	7.056
PGAS	5.355	5.789	7.056
TLKM	5.612	6.489	7.000
UNVR	5.278	6.378	6.667

**Tabel D.10** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan *Income per Capita* (O2)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	7.333	8.833	11.000
INTP	7.167	7.722	9.000
KAEF	7.778	9.100	10.667
KLBF	6.167	7.022	7.833

**Tabel D.10** Lanjutan

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
PGAS	5.389	6.190	7.333
TLKM	6.000	6.578	7.000
UNVR	5.611	6.245	6.833

**Tabel D.11** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Pertumbuhan Ekonomi (O3)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	7.333	8.500	10.167
INTP	7.222	7.667	8.667
KAEF	7.667	9.100	10.833
KLBF	6.222	6.745	7.500
PGAS	5.556	6.301	7.333
TLKM	6.167	6.467	7.000
UNVR	5.889	6.689	6.833

**Tabel D.12** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Inflasi yang Tinggi (T1)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	8.500	10.667	13.667
INTP	7.167	8.000	9.667
KAEF	7.722	9.245	11.167
KLBF	5.833	6.511	7.500
PGAS	5.556	6.711	7.667
TLKM	5.778	6.545	7.000
UNVR	5.067	5.656	6.334

**Tabel D.13** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan Nilai Kurs Mata Uang Asing (T2)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	9.000	11.000	13.333
INTP	8.000	9.278	11.500
KAEF	7.556	8.745	10.833
KLBF	5.578	6.367	7.389
PGAS	5.611	6.089	6.833
TLKM	5.134	6.156	7.056
UNVR	5.278	6.267	6.667

**Tabel D.14** Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Kebijakan Ekonomi Amerika (T3)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	7.333	8.500	10.333
INTP	7.056	7.722	8.833
KAEF	7.667	8.767	10.167
KLBF	6.389	7.022	7.833
PGAS	5.722	6.412	7.333
TLKM	6.111	6.578	7.000
UNVR	5.834	6.467	6.833



## Lampiran E

### Nilai sintesis *fuzzy* untuk setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria

**Tabel E.1** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Likuiditas yang Tinggi (S1)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.139	0.191	0.260
INTP	0.112	0.148	0.195
KAEF	0.128	0.167	0.227
KLBF	0.104	0.125	0.159
PGAS	0.100	0.133	0.162
TLKM	0.090	0.111	0.148
UNVR	0.097	0.124	0.144

**Tabel E.2** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Profitabilitas yang Tinggi (S3)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.140	0.185	0.252
INTP	0.117	0.146	0.194
KAEF	0.129	0.170	0.230
KLBF	0.104	0.127	0.158
PGAS	0.101	0.127	0.155
TLKM	0.098	0.128	0.155
UNVR	0.088	0.118	0.144

**Tabel E.3** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Pendapatan Bersih yang Tinggi (S4)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.139	0.192	0.273
INTP	0.115	0.148	0.204
KAEF	0.127	0.173	0.222
KLBF	0.100	0.131	0.170
PGAS	0.097	0.118	0.151
TLKM	0.094	0.120	0.153
UNVR	0.088	0.117	0.141

**Tabel E.4** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Risiko yang Tinggi (W1)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.140	0.194	0.276
INTP	0.113	0.142	0.200
KAEF	0.127	0.166	0.221
KLBF	0.104	0.132	0.167
PGAS	0.098	0.130	0.163
TLKM	0.091	0.120	0.156
UNVR	0.082	0.116	0.143

**Tabel E.5** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Harga Saham yang Tinggi (W2)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.137	0.188	0.268
INTP	0.113	0.150	0.207
KAEF	0.127	0.166	0.228

**Tabel E.5** Lanjutan

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
KLBF	0.102	0.126	0.160
PGAS	0.099	0.130	0.163
TLKM	0.094	0.127	0.152
UNVR	0.085	0.114	0.143

**Tabel E.6** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Likuiditas Saham yang Rendah (W3)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.138	0.195	0.285
INTP	0.109	0.137	0.198
KAEF	0.122	0.176	0.252
KLBF	0.096	0.129	0.177
PGAS	0.093	0.128	0.164
TLKM	0.091	0.125	0.157
UNVR	0.078	0.109	0.140

**Tabel E.7** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap *Price Earning Ratio* yang Rendah (W4)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.140	0.204	0.300
INTP	0.105	0.143	0.206
KAEF	0.125	0.182	0.264
KLBF	0.093	0.132	0.182
PGAS	0.086	0.115	0.160
TLKM	0.083	0.118	0.155
UNVR	0.078	0.106	0.142

**Tabel E.8** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Besarnya Pembagian Dividen (W5)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.132	0.190	0.283
INTP	0.112	0.154	0.228
KAEF	0.121	0.175	0.254
KLBF	0.098	0.133	0.184
PGAS	0.089	0.128	0.173
TLKM	0.082	0.122	0.159
UNVR	0.072	0.097	0.135

**Tabel E.9** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Suku Bunga yang Rendah (O1)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.141	0.201	0.300
INTP	0.121	0.166	0.235
KAEF	0.118	0.168	0.243
KLBF	0.088	0.118	0.153
PGAS	0.084	0.108	0.153
TLKM	0.088	0.121	0.152
UNVR	0.083	0.118	0.145

**Tabel E.10** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan *Income per Capita* (O2)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.123	0.171	0.242
INTP	0.120	0.149	0.198
KAEF	0.130	0.176	0.235
KLBF	0.103	0.136	0.172

**Tabel E.10** Lanjutan

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
PGAS	0.090	0.120	0.161
TLKM	0.101	0.127	0.154
UNVR	0.094	0.121	0.150

**Tabel E.11** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Pertumbuhan Ekonomi (O3)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.126	0.165	0.221
INTP	0.124	0.149	0.188
KAEF	0.131	0.177	0.235
KLBF	0.107	0.131	0.163
PGAS	0.095	0.122	0.159
TLKM	0.106	0.126	0.152
UNVR	0.101	0.130	0.148

**Tabel E.12** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Inflasi yang Tinggi (T1)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.135	0.200	0.300
INTP	0.114	0.150	0.212
KAEF	0.123	0.173	0.245
KLBF	0.093	0.122	0.164
PGAS	0.088	0.126	0.168
TLKM	0.092	0.123	0.153
UNVR	0.080	0.106	0.139

**Tabel E.13** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan Nilai Kurs Mata Uang Asing (T2)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.141	0.204	0.289
INTP	0.126	0.172	0.249
KAEF	0.119	0.162	0.235
KLBF	0.088	0.118	0.160
PGAS	0.088	0.113	0.148
TLKM	0.081	0.114	0.153
UNVR	0.083	0.116	0.144

**Tabel E.14** Nilai Sintesis *Fuzzy* untuk Setiap Alternatif terhadap Kebijakan Ekonomi Amerika (T3)

Alternatif	Penjumlahan Baris		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
AUTO	0.126	0.165	0.224
INTP	0.121	0.150	0.192
KAEF	0.131	0.170	0.220
KLBF	0.110	0.136	0.170
PGAS	0.098	0.125	0.159
TLKM	0.105	0.128	0.152
UNVR	0.100	0.126	0.148

## Lampiran F

### Nilai Vektor untuk setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria

**Tabel F.1** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Likuiditas yang Tinggi (S1)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.561	1.000	0.777	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.783	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.228	0.673	0.424	1.000	0.887	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.283	0.768	0.500	1.000	1.000	1.000	1.000
(A6) TLKM	0.099	0.495	0.264	0.761	0.692	1.000	0.798
(A7) UNVR	0.071	0.576	0.276	0.974	0.838	1.000	1.000

**Tabel F.2** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Profitabilitas yang Tinggi (S3)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.581	1.000	0.731	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.853	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.240	0.679	0.400	1.000	1.000	0.983	1.000
(A5) PGAS	0.203	0.658	0.369	1.000	1.000	0.982	1.000
(A6) TLKM	0.206	0.671	0.374	1.000	1.000	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.059	0.488	0.218	0.823	0.836	0.828	1.000

**Tabel F.3** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Pendapatan Bersih yang Tinggi (S4)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.597	1.000	0.751	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.818	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.333	0.764	0.499	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.134	0.549	0.296	0.800	1.000	0.964	1.000
(A6) TLKM	0.162	0.583	0.326	0.834	1.000	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.024	0.463	0.195	0.749	0.977	0.937	1.000

**Tabel F.4.**Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Risiko yang Tinggi (W1)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.537	1.000	0.754	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.744	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.308	0.847	0.546	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.272	0.809	0.507	0.966	1.000	1.000	1.000
(A6) TLKM	0.184	0.668	0.394	0.817	0.860	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.040	0.536	0.245	0.710	0.766	0.924	1.000

**Tabel F.5** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Harga Saham yang Tinggi (W2)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.645	1.000	0.830	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.807	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.265	0.666	0.448	1.000	0.935	0.984	1.000
(A5) PGAS	0.311	0.724	0.502	1.000	1.000	1.000	1.000



**Tabel F.5** Lanjutan

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A6) TLKM	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.645	1.000	0.830	1.000	1.000	1.000	1.000

**Tabel F.6** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Likuiditas Saham yang Rendah (W3)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.511	1.000	0.661	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.861	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.370	0.900	0.538	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.283	0.867	0.468	0.985	1.000	1.000	1.000
(A6) TLKM	0.213	0.806	0.406	0.936	0.953	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.020	0.529	0.209	0.682	0.707	0.749	1.000

**Tabel F.7** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap *Price Earning Ratio* yang Rendah (W4)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.518	1.000	0.672	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.851	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.365	0.875	0.530	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.180	0.666	0.343	0.801	1.000	0.962	1.000
(A6) TLKM	0.146	0.672	0.321	0.821	1.000	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.012	0.498	0.180	0.652	0.858	0.827	1.000

**Tabel F.8** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Besarnya Pembagian Dividen (W5)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.731	1.000	0.835	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.896	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.479	0.776	0.599	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.398	0.701	0.523	0.936	1.000	1.000	1.000
(A6) TLKM	0.286	0.597	0.417	0.844	0.919	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.026	0.288	0.149	0.504	0.594	0.680	1.000

**Tabel F.9** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat Suku Bunga yang Rendah (O1)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.728	1.000	0.984	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.753	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.124	0.399	0.415	1.000	1.000	0.966	0.997
(A5) PGAS	0.111	0.352	0.369	0.859	1.000	0.833	0.865
(A6) TLKM	0.116	0.402	0.418	1.000	1.000	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.038	0.329	0.352	1.000	1.000	0.965	1.000

**Tabel F.10** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Kenaikan *Income per Capita* (O2)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	0.956	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.778	1.000	0.717	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.585	0.794	0.511	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.429	0.582	0.355	0.783	1.000	0.890	0.984

**Tabel F. 10** Lanjutan

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<b>(A6) TLKM</b>	1.000	1.000	0.956	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A7) UNVR</b>	0.778	1.000	0.717	1.000	1.000	1.000	1.000

**Tabel F.11** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap  
Pertumbuhan Ekonomi (O3)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<b>(A1) AUTO</b>	1.000	1.000	0.885	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A2) INTP</b>	0.794	1.000	0.671	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A3) KAEF</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A4) KLBF</b>	0.521	0.685	0.407	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A5) PGAS</b>	0.440	0.572	0.338	0.859	1.000	0.943	0.885
<b>(A6) TLKM</b>	0.399	0.547	0.287	0.894	1.000	1.000	0.922
<b>(A7) UNVR</b>	0.392	0.564	0.266	0.975	1.000	1.000	1.000

**Tabel F.12** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap Tingkat  
Inflasi yang Tinggi (T1)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
<b>(A1) AUTO</b>	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A2) INTP</b>	0.606	1.000	0.793	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A3) KAEF</b>	0.805	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A4) KLBF</b>	0.274	0.645	0.449	1.000	0.953	0.991	1.000
<b>(A5) PGAS</b>	0.309	0.692	0.489	1.000	1.000	1.000	1.000
<b>(A6) TLKM</b>	0.193	0.592	0.379	1.000	0.954	1.000	1.000
<b>(A7) UNVR</b>	0.040	0.363	0.195	0.742	0.719	0.739	1.000

**Tabel F.13** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap  
Kenaikan Nilai Kurs Mata Uang Asing (T2)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.771	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	0.690	0.917	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.178	0.389	0.484	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.067	0.274	0.373	0.921	1.000	0.982	0.952
(A6) TLKM	0.112	0.319	0.415	0.943	1.000	1.000	0.971
(A7) UNVR	0.033	0.251	0.358	0.968	1.000	1.000	1.000

**Tabel F.14** Nilai Vektor untuk Setiap Alternatif terhadap  
Kebijakan Ekonomi Amerika (T3)

$V(A_2 \geq A_1)$	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
(A1) AUTO	1.000	1.000	0.947	1.000	1.000	1.000	1.000
(A2) INTP	0.813	1.000	0.748	1.000	1.000	1.000	1.000
(A3) KAEF	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
(A4) KLBF	0.606	0.782	0.531	1.000	1.000	1.000	1.000
(A5) PGAS	0.451	0.599	0.376	0.807	1.000	0.944	0.982
(A6) TLKM	0.411	0.581	0.324	0.830	1.000	1.000	1.000
(A7) UNVR	0.363	0.528	0.273	0.782	1.000	0.953	1.000

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran A Data Kuantitatif Pendukung Keputusan <i>Expert</i> .....	85
Lampiran B Form Penilaian .....	93
Lampiran C Matriks Perbandingan Berpasangan .....	107
Lampiran D Penjumlahan Baris untuk Setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria .....	123
Lampiran E Nilai Sintesis <i>Fuzzy</i> untuk setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria .....	129
Lampiran F Nilai Vektor untuk untuk setiap Alternatif terhadap Setiap Subkriteria .....	135

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Grehenson, G. 2013. **"Investasi Finansial Tumbuh, Peluang Tambah Penghasilan"**. diakses dari <http://www.ugm.ac.id/id/post/page?id=5490>
- [2] Lashgari, Z dan Kobra, S. 2014. "Portfolio Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)". **Journal of Accounting, Finance and Economics** Vol 4 No 1, Pp 68-85.
- [3] Anderson, D.R, Sweeney D.J, Williams T.A, Camm J.D, dan Martin K. 2012. **"An Introduction to Management Science"**. South-Western Cengage Learning : Mason.
- [4] Joel G. Siegel dan Jae K. Shim. 1999. **"Kamus Istilah Akutansi"**. Elek Media Komutindo : Jakarta
- [5] Fahmi, I. 2013. **"Pengantar Pasar Modal"**. Alfabeta : Bandung
- [6] Ahari, S.G, Nasab N.G, Makui A, dan Ghodsypour S.H. 2011. "A Portofolio Selection Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process : A Case Study of Iranian Pharmaceutical Industry". **International Journal of Industrial Engineering Computations** 2 Hal 225-236.
- [7] Utama, S. 2011. "Analisis Kinerja Keuangan untuk Menilai Prospek Bisnis pada PT Multi Lestari". **Jurnal Accounting dan Finance** Vol 4 No 1 Hal 1-43.
- [8] Rangkuti, Freddy. 2006. **"Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis"**. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [9] Kusumadewi, S, Hartati, S, Harjoko A, Wardoyo R. 2006. **"Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)"**. Graha Ilmu : Yogyakarta.
- [10] Buckley, J.J., Feuring, T., dan Hayashi, Y. 2001. "Fuzzy hierarchical analysis revisited". **European Journal of Operational Research** Vol. 129, hal. 48-84.
- [11] Javanbarg M.B, Scawthorn C, Kiyono J, dan Shahbodaghkhan B. 2012. "Fuzzy AHP-Based Multicriteria

- Decision Making System Using Particle Swarm Optimization”. **Expert System with Application** 39, 960-966
- [12] Kaya,Tolga and Kahraman. 2010. “Multicriteria renewable energy planning using in integrated fuzzy VIKOR & AHP meyhodology: The case of Istanbul”. **European Journal of Operational Research** Vol.35, hal. 2517-2527.
- [13] T. L. Saaty, K. P. Kearns.1965. “**Analytical Planning. The organization of Systems**”. Pergamon Press hal. 19-62.
- [14] Gorener, A. 2012. ”Comparing AHP and ANP : An Application of Strategic Decisions Making in a Manufacturing Company”. **International Journal of Business and Social Science** Vol 3 No 11 : June 2012, 194-208.
- [15] Chang D.Y. 1996. “Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP”. **European Journal of Operational Research** Vol. 95, hal. 649-55.



## BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 23 Januari 1993. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SD Negeri Made IV Lamongan, SMP Negeri 1 Lamongan, dan SMA Negeri 2 Lamongan. Penulis melanjutkan pendidikan S1 di Jurusan Matematika melalui jalur SNMPTN tulis pada tahun 2011 dan terdaftar sebagai mahasiswa ITS dengan NRP 1211 100 061. Di Jurusan Matematika, penulis mengambil bidang minat Riset Operasi dan Pengolahan Data.

Penulis aktif di beberapa organisasi intra kampus. Himpunan Mahasiswa Matematika (HIMATIKA) sebagai bendahara Departemen Hubungan Luar tahun 2012/2013 dan sebagai sekretaris Departemen Hubungan Luar pada tahun 2013/2014. Anggota Koperasi Mahasiswa Dr. Angka ITS sejak tahun 2011 hingga sekarang. Serta pernah menjadi staff Kementerian Keuangan Koperasi Mahasiswa Dr. Angka ITS pada tahun 2012/2013.

Penulis juga aktif dalam kepanitian ITS EXPO 2012 dan ITS EXPO 2013 sebagai *crew* sekolah budaya. Penulis pernah menjadi sekertaris 2 dalam OMITS 2013 dan sekertaris 1 dalam OMITS 2014. Selain itu penulis juga menjadi panitia dalam Konferensi Nasional Matematika XVII, INTERVAL 2012, GERIGI ITS 2012, dan berbagai kegiatan HIMATIKA ITS. Berbagai pelatihan pun pernah diikuti oleh penulis, antara lain ESQ, Pra-TD FMIPA ITS, TD HIMATIKA ITS, *speaking public* dan beberapa pelatihan lainnya.

Informasi mengenai tugas akhir ini dapat disampaikan ke alamat email [yanuarisa.laila@gmail.com](mailto:yanuarisa.laila@gmail.com).